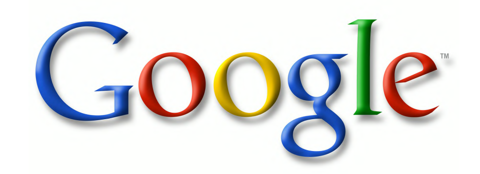
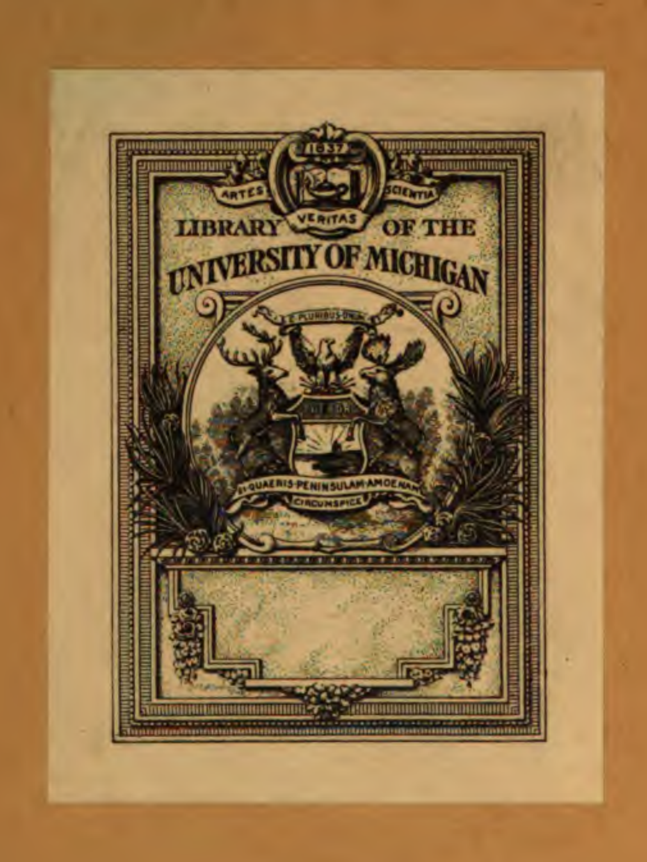






1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



Verzeichniss der Elemente

der bisher berechneten

Cometenbahnen

nebst

Anmerkungen und Literatur-Nachweisen

neu bearbeitet, ergänzt und fortgesetzt
bis zum Jahre 1894

von

Dr. J. G. Galle
Geh. Regierungsrath, Professor der Astronomie und Director der Sternwarte
zu Breslau.

Leipzig.
Verlag von Wilhelm Engelmann.
1894.

Vorwort und Einleitung.

Das früher in der 1847 von Encke besorgten zweiten Auflage von „Olbers' Methode zur Berechnung der Cometenbahnen" von mir zusammengestellte Cometen-Verzeichniss bildet eine Fortsetzung und Ergänzung des von Olbers unter Mitwirkung von Schumacher herausgegebenen Verzeichnisses in dem ersten Hefte von Schumacher's „Astronomischen Abhandlungen", zu dem in deren dritten Hefte noch ein bis 1825 fortgesetzter kleiner Nachtrag erschien. Wie auf p. 243 und 244 jener neuen Auflage näher auseinandergesetzt ist, habe ich mich dabei nicht darauf beschränkt, nach Anbringung verschiedener kleiner Berichtigungen nur die inzwischen neu berechneten Bahnen einzuschalten und das Verzeichniss bis 1847 fortzuführen, sondern bin auch fast durchgängig auf die Original-Citate zurückgegangen und habe namentlich von allen Bahnen einzeln die Citate angegeben, ähnlich wie dies Freiherr von Zach in seinem, der ersten Auflage von „Olbers' Methode" vom Jahre 1797 angehängten Cometen-Verzeichnisse gethan hatte. Später habe ich dann, geäusserten Wünschen folgend, in einer dritten Ausgabe von „Olbers' Methode" vom Jahre 1864 das Verzeichniss in ähnlicher Art noch sechzehn Jahre weiter bis zum Schlusse von 1863 fortgeführt, für welchen Nachtrag die Verlagshandlung auch einen Einzelverkauf eingerichtet hatte, da im übrigen für die zweite Auflage ein Neudruck noch nicht erforderlich war.

Nachdem ich inzwischen das Sammeln der berechneten Cometenbahnen noch regelmässig fortgesetzt habe, schien es nach Ablauf von weiteren dreissig Jahren angezeigt und immer mehr geboten, diese verschiedenen Nachträge mit einander zu vereinigen und die Veröffentlichung eines solchen neu geordneten Verzeichnisses als eines

selbständigen Werkes anzustreben. Denn es dürfte für einen Neudruck von „Olbers' Methode" ein Bedürfniss kaum noch vorhanden sein, nachdem diese Schrift durch zwei Auflagen hinlänglich verbreitet ist, auch in ihrer ursprünglichen Form kaum noch zur Berechnung der Cometenbahnen angewendet wird. In Rücksicht auf das vorliegende Bedürfniss habe ich auch bereits vor neun Jahren, einem Wunsche des Herausgebers der Astronomischen Nachrichten Herrn Geheimrath Krueger entsprechend, ein abgekürztes Verzeichniss dieser Art, jedoch zunächst wiederum nur in Form eines Nachtrages, in Band 112 der Astronomischen Nachrichten veröffentlicht, von welchem in Amerika ein Abdruck in englischer Sprache erschien.

Für die in Aussicht zu nehmende Herstellung eines neuen, die mehrfachen Nachträge mit einander verschmelzenden und bis zur Gegenwart fortgesetzten Verzeichnisses konnte nun allerdings gleichzeitig auch die Frage entstehen, ob zum Nachschlagen und zum Vergleichen der Bahnen neu erschienener Cometen nicht überhaupt ein derartiges abgekürztes Verzeichniss, immer nur eine oder zwei der genauesten Bahnberechnungen enthaltend, ausreichend sei. Und in der That wird für diesen besonderen Zweck ein solches kürzeres Verzeichniss nicht selten als genügend erachtet werden können. Gleichwohl dürfte in vielen anderen Fällen es dennoch wünschenswerth bleiben — wie auch von Zach in der Vorrede zu der ersten Auflage von „Olbers' Methode" sich eingehend darüber ausspricht — auf diesen einen Zweck bei einem solchen Verzeichniss nicht beschränkt zu sein, sondern eine vergleichende Zusammenstellung vieler, wenn nicht aller vorhandener Bahnberechnungen zu haben, sowie auch in beigefügten Anmerkungen kurze Nachrichten über die Beobachtungen und das wichtigste über die Literatur der einzelnen Cometen zu finden: wenn auch in erster Linie und vorzugsweis über die Literatur der Berechnung ihrer Bahnen.

Ein solches Verzeichniss bis zu einer eigentlichen Cometographie zu erweitern, nach Art des hochverdienstlichen mit dem Jahre 1781 abschliessenden Werkes von Pingré, würde gegenwärtig für einen einzelnen noch an anderweitige amtliche Verpflichtungen gebundenen Astronomen (auch selbst für eine jüngere Kraft) eine ziemlich schwer durchführbare Arbeit sein, wo seit länger als einem Jahrhundert dieses astronomische Gebiet durch die Zahl der Entdeckungen neuer Cometen, ihre vielseitigste Beobachtung und Erforschung und sorgfältigste Berechnung in so umfangreichem und die höchste Schätzung

verdienendem Maasse zugenommen hat und dasselbe eine solche Fülle wissenschaftlicher Arbeit in sich schliesst. Schon eine vorzugsweis auf die Geschichte der Bahnberechnungen sich beschränkende Arbeit erfordert das Nachschlagen und Lesen einer überaus grossen Menge von Schriften, oft um nur den Inhalt einer ganz kurzen Bemerkung über die Zeit der Entdeckung, die Dauer der Beobachtungen, die Arten der Berechnung und mancherlei anderes mit einiger Sicherheit und in angemessener Kürze feststellen zu können. Seit mehreren Jahren sehr stetig mit der Vorbereitung der hier vorliegenden Publication beschäftigt, kann ich nur vollständig in die von E. Cooper in der Einleitung zu seinem 1852 erschienenen sehr trefflichen Werke „Cometic orbits" in gleichem Sinne ausgesprochenen Aeusserungen über den zu einer derartigen Sammlung erforderlichen Zeitaufwand einstimmen.

Wie schon erwähnt, schien es mir bei erneuter Publication eines erweiterten Cometen-Verzeichnisses vor allem an der Zeit zu sein, nicht auf die Zusammenstellung eines zweiten Nachtrages sich zu beschränken, sondern alle Nachträge in das ursprüngliche Verzeichniss einzureihen und damit ein zusammenhängendes, nach der Zeitfolge geordnetes und wesentlich neues Verzeichniss bis zu der Gegenwart herzustellen. In der vorliegenden Schrift habe ich dieses mit denjenigen Beschränkungen versucht, über welche die nachfolgenden Bemerkungen einige nähere Angaben enthalten.

Herr von Zach hat in seinem der ersten Auflage von „Olbers' Methode" angefügten Verzeichniss möglichst alle bekannt gewordenen Bahnberechnungen bis zum Jahre 1796 gegeben. Von diesem Princip musste bei den folgenden Ausgaben bis zu einem gewissen Grade abgegangen werden, da auch den Berechnern selbst an der Anführung aller ersten Approximationen, die oft nur auf rohe Beobachtungen sich stützen, nicht wohl gelegen sein kann. Auch würde die in neuerer Zeit sehr vermehrte Zahl der Bahnberechnungen bei einzelnen Cometen zu einem ganz unverhältnissmässigen Umfange oft in werthloser Weise sich ausdehnen, namentlich wenn mehreren Bahnen nahe dieselben Beobachtungen zu Grunde liegen. Eine gewisse Willkür in der Auswahl der Bahnen ist hierbei allerdings zuweilen schwer zu vermeiden; auch habe ich bei vielen der nachher als entschieden elliptisch erwiesenen Cometen absichtlich einige der anfangs als parabolisch angenommenen Bahnen mit angeführt, um den Umfang der

in solchen Fällen hervortretenden Aenderungen zu bestimmterer Anschauung zu bringen. Von manchen in die Tabelle nicht aufgenommenen ersten Approximationen sind in den Anmerkungen wenigstens die Citate angegeben, in vielen Fällen auch diese nicht, da dieselben meist durch die vorangehende Literatur-Zusammenstellung aufzufinden sind.

In der Anordnung der von jedem einzelnen Cometen angeführten Bahnberechnungen habe ich im wesentlichen wiederum das in dem Nachtrage von 1864 angegebene und theilweis schon bei der Auflage von 1847 angewandte Princip befolgt, dass die minder genauen Bahnen den genaueren vorangehen, die zuletzt angegebenen demnach immer als die der Wahrheit am nächsten kommenden zu betrachten sind. Als maassgebend für die grössere Genauigkeit einer Bahn habe ich (wie schon damals bemerkt) im allgemeinen und unter übrigens gleichen Umständen die Länge des Zeitraumes betrachtet, auf welchen die bei der Berechnung benutzten Beobachtungen sich erstrecken. Es ist nun zwar einleuchtend, dass diese Länge des durchlaufenen Bogens nicht allein hierbei entscheidet, indess würde die Abwägung der Genauigkeit der einzelnen Rechnungen selbst (wo nicht die gewählte Methode bestimmteren Aufschluss giebt) und der benutzten Beobachtungen entweder zu grossen Schwierigkeiten geführt oder oftmals ungerechtfertigten Vorurtheilen Raum gegeben haben: während die Fehlgriffe bei der Anwendung des obigen Princips sich bei einer grösseren Reihe von Bahnen meist von selbst kundgeben, auf Unsicherheiten in den einzelnen Rechnungen oder Beobachtungen nicht selten bestimmt hinweisen oder auch wirkliche Verschiedenheiten der aus verschiedenen Bogen geschlossenen Bahnen andeuten können. In dieser Hinsicht habe ich die Anmerkungen für die letztverflossenen dreissig Jahre, wie bei dem vorigen Nachtrage dahin wiederum etwas erweitert, dass ich die benutzten Beobachtungen oder Methoden kurz angegeben habe, was für eine oberflächliche vergleichende Beurtheilung eines Elementen-Systems meist ausreichend sein wird. Die einzige Ausnahme in der genannten Art der Reihenfolge der einzelnen Bahnen bildet der Fall, wo von einem und demselben Berechner mehrere Bahnen angeführt sind, was zur Kenntniss des Ganges der Untersuchungen und zur Beurtheilung der Genauigkeit der erlangten Resultate oft wesentlich schien. In diesem Falle sind die Bahnen dieses einen Berechners unmittelbar nach einander angeführt, und nur die letzte derselben fügt sich in die sonst gewählte Ordnung der

übrigen Bahnen ein. Eine Trennung der Arbeiten desselben Rechners würde die Uebersicht über diese erschwert und in den Anmerkungen die erstrebte Kürze wesentlich beeinträchtigt haben.

Diese Anordnung in der Reihenfolge der angeführten Bahnen ist theilweis auch schon bei der zweiten Auflage von „Olbers' Methode“ für den dem Verzeichniss von Olbers selbst folgenden Zeitraum von 1825 bis 1847 befolgt und sind auch damals die Anmerkungen schon etwas erweitert. — Für eine kurze Kennzeichnung der einzelnen Bahnberechnungen in den Cometen-Verzeichnissen spricht sich insbesondere auch Bessel aus in dem Briefwechsel mit Olbers, Band I p. 323.

Für die frühere Zeit vor 1825 habe ich grossentheils die Anordnung des ursprünglichen Verzeichnisses von Olbers, abgesehen von den mehrfach eingeschalteten neueren Berechnungen, beibehalten. Einestheils sind bei den älteren Berechnungen von Cometenbahnen oftmals die Grundlagen und Methoden nicht angegeben, anderntheils ist die Zahl der Bahnberechnungen eine geringere und daher eine directe Vergleichung derselben nach den Quellen in vorkommendem Falle eine kürzere; ferner geben Pingré und einige andere cometographische Schriften für spätere Verwerthung dieser Bahnen schon hinreichende Auskunft. Nur gelegentlich sind hier und da Aenderungen in der Anordnung und Erweiterungen der Anmerkungen vorgenommen worden, besonders bei denjenigen ziemlich zahlreichen Cometen, auf welche neuere Untersuchungen zurückgeführt haben.

Was nun die tabellarische Einrichtung des eigentlichen Verzeichnisses der Bahnen betrifft, so schien es an der Zeit, gegen das frühere Verzeichniss einige wesentliche Aenderungen vorzunehmen, wie solche in anderen neueren Verzeichnissen ebenfalls schon mehrfach in Gebrauch gekommen sind.

In erster Linie gehört dahin die Angabe der Zeiten der Perihel-Durchgänge in Theilen des Tages statt in Stunden, Minuten und Secunden, da die publicirten Elemente nur in ersterer Art noch angegeben werden, es somit bei der zweiten Art immer zuerst einer Umwandlung für die Herstellung der Tafel, und sodann wiederum einer solchen für die Berechnung eines Ortes bedarf. Den den meisten bisherigen Verzeichnissen zu Grunde liegenden Meridian von Paris habe ich beibehalten, da bei Benutzung auch anderer astronomischer Ephemeriden als der Connaissance des temps, wie des

Berliner astronomischen Jahrbuches, des englischen Nautical Almanac oder des American Nautical Almanac, die Mühe des Ueberganges von dem Meridian von Paris zu denen von Berlin, Greenwich oder Washington nur eine geringfügige ist. Die zu dieser Reduction dienenden drei Zahlenwerthe in Theilen des Tages sind weiter unten angegeben. Die Zahl der Decimalstellen bei den Bruchtheilen des Tages habe ich auf fünf beschränkt, etwa der Genauigkeit entsprechend, mit welcher bei den übrigen Elementen die Winkelgrössen angegeben sind, die wie bisher auf ganze Bogen-Secunden abgerundet wurden. Im Falle die Berechner nur vier oder noch weniger Decimalen für die Durchgangszeit angegeben haben oder ältere Angaben in Stunden und Minuten dieser geringeren Genauigkeit entsprechen, habe ich mich gleichfalls auf diese Abkürzung beschränkt. — Diese Umwandlung der Perihelzeiten wurde wiederholt und mehrfach controlirt, und schliesslich wurde bei der grössten Mehrzahl der Bahnen nochmals auf die Original-Quellen zurückgegangen, sowohl bei diesem Bahn-Element, als bei den übrigen Elementen. Es sind auf diese Weise, obwohl mit einem sehr namhaften Zeitaufwande, die Elemente möglichst bis auf die letzte Decimalstelle mit den Original-Citaten in Uebereinstimmung gebracht worden.

Eine zweite wesentliche Veränderung in dem gegenwärtigen Verzeichnisse bildet die Beseitigung der Unterscheidung zwischen rechtläufigen und rückläufigen Cometen und die Zählung der Neigungen der Bahnen von 0^0 bis 180^0. Dabei habe ich die Länge des Perihels π (sei es im rechtläufigen oder im rückläufigen Sinne) überhaupt ganz ausgeschieden und statt dieser den Bogen vom Knoten bis zum Perihel ($\omega = \pi - \Omega$) eingeführt, wie solcher gegenwärtig sehr allgemein auch bei der Aufstellung der Elemente der kleinen Planeten statt des Winkels $\pi = \Omega + \omega$ benutzt wird. Um für diesen Bogen ω eine bestimmte Benennung zu haben, habe ich in der Ueberschrift denselben „Argument des Perihels“ genannt, nach Analogie des „Argumentes der Breite“ $u = v + \pi - \Omega$, so dass ω das Argument der Breite für $v = o$ oder des Perihels ist: eine Auffassungs- und Bezeichnungsweise, die übrigens auch schon als von Gauss gebraucht sich findet (Berl. astron. Jahrbuch 1825 p. 105 bei dem Cometen von 1821). Will man von diesem Argument des Perihels ω auf die Länge des Perihels π (in dem neueren Sinne, ohne Unterscheidung von rechtläufig und rückläufig) übergehen, so hat man einfach $\pi = \Omega + \omega$. Wenn man dagegen nach älterer Art bei rückläufigen Cometen

unter Länge des Perihels die Differenz $\Omega - \omega$ versteht und diese mit π' bezeichnet, so wie die nur bis 90^0 gezählte Neigung in diesem Falle mit i', so hat man zur Reduction der einen Bezeichnungsweise auf die andere die Gleichungen $\pi + \pi' = 2\,\Omega$ und $i + i' = 180^0$.

Nach den Angaben über die Lage des Perihels und des Knotens und über die Neigung folgen dann in der bisherigen Art der Logarithmus der Perihel-Distanz und die Excentricität, letzteres sofern die Bahn eine Ellipse oder Hyperbel ist. Bei den meisten der jetzt zahlreichen Cometen mit kurzer Umlaufszeit sind diese Grössen log q und e aus den ursprünglichen Angaben der Berechner erst durch Rechnung abgeleitet, wie auch nicht selten die Perihelzeit T. Hierbei möchte der Unterzeichnete sich einer Bemerkung von Weiss (VJS. XX. 293) anschliessen, wonach es doch auch bei den periodischen Cometen erwünscht sein würde, nicht blos wie bei den Asteroiden die mittlere tägliche Bewegung μ und den Excentricitätswinkel φ anzugeben, sondern wenigstens noch den Logarithmus der halben grossen Axe log a und die Zahl für die Excentricität e, nicht blos im Interesse der Cometen-Verzeichnisse, sondern auch sonst zu leichterer vergleichender Uebersicht.

Die in dem früheren Verzeichnisse in „Olbers' Methode“ bisher mit enthaltene sogenannte „mittlere Bewegung“ ist nicht wieder mit aufgenommen worden, theils weil dieselbe leicht entbehrlich erscheint und wohl nur wenig benutzt wird, theils und besonders der Raumersparniss wegen. Zu den den Columnen log q und e folgenden Namen der Berechner tritt nämlich gegenwärtig für jede einzelne Bahn das früher in den „Anmerkungen“ enthaltene Citat hinzu, von wo dieselbe entnommen ist. Wenn die Bahn an mehreren Orten veröffentlicht ist, findet man dieses meist zusätzlich in den Anmerkungen erwähnt.

Das Ordnen der sämmtlichen Cometen, deren Bahnen berechnet sind, nach der Zeitfolge der Perihel-Durchgänge, sowie die Unterscheidung der innerhalb eines und desselben Jahres durch ihr Perihel gegangenen Cometen durch die Numerirung I, II, III, . . . , ist wie in dem früheren Verzeichnisse beibehalten, auch entsprechend einem im Jahre 1881 seitens der Astronomischen Gesellschaft von neuem hierüber gefassten Beschlusse. In diese Numerirung sind — wie besonders hervorzuheben ist — die Erscheinungen der periodischen Cometen stets mit eingeschlossen. Wegen einiger diese Bezeichnungsweise näher begründenden Ausführungen möge Bezug genommen

werden auf die einleitenden Bemerkungen zu dem abgekürzten Cometen-Verzeichniss in Band 112 (p. 1, 2) der Astronomischen Nachrichten.

Die in der ersten Columne enthaltene fortlaufende Numerirung aller berechneten Cometen ist gegenwärtig insofern geändert worden, als dabei alle berechneten Erscheinungen von Cometen gezählt werden, ohne Rücksicht darauf, dass viele dieser Erscheinungen in einer Wiederkehr bereits bekannter Cometen bestehen. Abgesehen davon, dass diese Zahlen überhaupt nur einen sehr relativen Werth haben, da dieselben mit jedem neu eingeschalteten Cometen wechseln und bei neuen Cometen-Verzeichnissen sich ändern, kommt ferner gegen die Beibehaltung derselben Zahl für einen bestimmten periodischen Cometen bei seinen verschiedenen Erscheinungen besonders der Umstand in Betracht, dass die Identificirung älterer mit neueren periodischen Cometen oft zweifelhaft ist oder erst in späterer Zeit nachgewiesen wird. Es sei in dieser Hinsicht beispielsweis an die für sehr wahrscheinlich gehaltene Identität des Cometen von 1678 mit dem de Vico'schen Cometen 1844 I erinnert.

Um jedoch in der Reihenfolge der Cometen-Erscheinungen die der bestimmt periodischen und wiederholt beobachteten Cometen sogleich unterscheiden zu können, sind diesen in der ersten Columne die Anfangs-Buchstaben ihrer üblich gewordenen Benennungen beigefügt. Es betrifft dies bis jetzt die folgenden fünfzehn elliptischen Cometen:

(d'A) = d'Arrest, 5 Erscheinungen: 1851 II, 1857 VII, 1870 III, 1877 IV, 1890 V.

(B) = Biela, 6 Erscheinungen: 1772, 1806 I, 1826 I, 1832 III, 1846 II, 1852 III.

(Br) = Brorsen, 5 Erscheinungen: 1846 III, 1857 II, 1868 I, 1873 VI, 1879 I.

E) = Encke, 26 Erscheinungen: 1786 I, 1795, 1805, 1819 I, 1822 II, 1825 III, 1829, 1832 I, 1835 II, 1838, 1842 I, 1845 IV, 1848 II, 1852 I, 1855 III, 1858 VIII, 1862 I, 1865 II, 1868 III, 1871 V, 1875 II, 1878 II, 1881 VII, 1885 I, 1888 II, 1891 III.

(F) = Faye, 7 Erscheinungen: 1843 III, 1851 I, 1858 V, 1866 II, 1873 III, 1881 I, 1888 IV.

(Fi) = Finlay, 2 Erscheinungen: 1886 VII, 1893 III.

(H) = Halley, 7 Erscheinungen: 1378, 1456, 1531, 1607, 1682, 1759 I, 1835 III.

(O) = Olbers, 2 Erscheinungen: 1815, 1887 V.
(P-Bs) = Pons-Brooks, 2 Erscheinungen: 1812, 1884 I.
(T_1) = Tempel$_1$, 3 Erscheinungen: 1867 II, 1873 I, 1879 III.
(T_2) = Tempel$_2$, 3 Erscheinungen: 1873 II, 1878 III, 1894 III.
(T_3-S) = Tempel$_3$-Swift, 3 Erscheinungen: 1869 III, 1880 IV, 1891 V.
(Tu) = Tuttle, 4 Erscheinungen: 1790 II, 1858 I, 1871 III, 1885 IV.
(W) = Winnecke, 6 Erscheinungen: 1819 III, 1858 II, 1869 I, 1875 I, 1886 VI, 1892 IV.
(Wo) = Wolf, 2 Erscheinungen: 1884 III, 1891 II.

Wie schon in meinem abgekürzten Cometen-Verzeichnisse in Band 112 der Astr. Nachrichten bemerkt ist, schliessen sich diese Benennungen der periodischen Cometen — welche sich theils auf die Entdeckung, theils auf die Berechnung der betreffenden Cometen und die Erkennung ihrer Periodicität beziehen und bei denen ein festes Princip wohl schwer eingeführt werden kann — möglichst den im Gebrauch zu vorwiegender Geltung gelangten Gewohnheiten an. Die drei Tempel'schen Cometen, von denen der dritte meist und mit Recht als der Comet Tempel-Swift bezeichnet wird, habe ich nach der Zeitfolge der Feststellung ihrer Periodicität unterschieden, so dass T_2 der zuletzt entdeckte dieser drei Cometen ist: ein Princip, welches, wie leicht ersichtlich, in derartigen Fällen die Regel bilden muss, um möglichen späteren Aenderungen vorzubeugen. So würde namentlich auch unter den von Tempel entdeckten elliptischen Cometen der erste Comet von 1866 als T_4 zu bezeichnen sein, wenn seine Wiederkehr im Jahre 1899 sich bestätigen sollte, obgleich derselbe der Zeit nach der erste der von diesem verdienten Beobachter in dem kurzen Zeitraum von 7 Jahren entdeckten vier elliptischen Cometen ist.

Die für die einzelnen Cometen am Schlusse des Bahnen-Verzeichnisses hinzugefügten Anmerkungen geben zunächst die Zeit der Entdeckung an, sodann, wenigstens für die neuere Zeit, mehr oder minder ausgeführte Bemerkungen über das Ansehen und die Beobachtungen des Cometen und über deren Dauer. Es folgen dann Angaben über die Literatur der Beobachtungen und der Rechnungen, in Ergänzung derjenigen Citate, die schon in dem Bahnen-Verzeichniss enthalten sind. Den Schluss bilden kurze Angaben über die Berechnung der einzelnen Bahnen und die dabei angewandten Beobach-

tungen und Methoden, sowie Angaben über das den Längen zu Grunde gelegte mittlere oder wahre Aequinoctium (M. A. oder W. A.). Dem in Schumacher's Astronomischen Abhandlungen III. Seite 100 von Olbers ausgesprochenen Wunsche:

> „Der Gleichförmigkeit wegen und um alle Ungewissheit und Verwirrung zu heben, wäre es sehr zu wünschen, dass alle Rechner immer das mittlere Aequinoctium von Jan. 0 desjenigen Jahres zu Grunde legten, in welches das Perihelium fällt"

wird übrigens bei den neueren Publicationen meist Genüge geleistet, eine für die schnellere Vergleichbarkeit der Elemente sehr dankenswerthe Erleichterung bildend.

In etwas grösserer Ausführlichkeit sind diese Anmerkungen bei den Cometen in den letztverflossenen 50 Jahren gehalten. Für die vorhergehenden Cometen und die ältere Zeit habe ich die kürzere Fassung der Bemerkungen des früheren Olbers'schen Verzeichnisses, zum Theil auch noch ihrem Wortlaute nach, meist beibehalten, abgesehen von zahlreichen Nachträgen, sowie kleineren und grösseren Aenderungen, besonders da, wo neuere Untersuchungen auf die betreffenden Cometen zurückgeführt haben. Eine erneute Durchforschung der älteren Quellen, um über jede einzelne Bahnberechnung und deren Werth ein annäherndes Urtheil abgeben zu können, würde einestheils den Abschluss dieser Zusammenstellungen noch weiter erheblich verzögert haben, anderntheils kann eine solche Ausführlichkeit gerade für die ältere Zeit als entbehrlicher betrachtet werden, für welche nähere Angaben darüber in den früheren cometographischen Schriften enthalten sind. Auf solche, wie namentlich Pingré's Cometographie, wird man bei Studien über ältere Cometen nothwendig immer zurückgehen müssen.

Es ist sodann noch zu erwähnen, dass in den Anmerkungen zu dem Verzeichniss der Bahnen eine namhafte Anzahl von Cometen mehr aufgeführt ist, als in dem Verzeichniss der Bahnen selbst. Es sind dies aus der älteren Zeit besonders solche Cometen, bei denen ein Zusammenhang mit neueren Cometen angenommen worden ist, wie z. B. eine ganze Reihe muthmaasslicher älterer Erscheinungen des Halley'schen Cometen. In der neueren Zeit ist es eine nicht unbedeutende Anzahl unvollständig beobachteter Cometen, deren Bahnen nicht berechnet werden konnten. Diese Cometen sind nach der Reihenfolge der Jahre an den betreffenden Stellen mit einge-

schaltet, jedoch so, dass bei ihnen die Zahlen der Jahre in Klammern eingeschlossen sind und dass die den berechneten Cometen-Erscheinungen in der ersten Columne beigefügte Nummer fehlt.

In Bezug auf die in den Anmerkungen angegebene Literatur über die einzelnen Cometen und namentlich deren Bahnen habe ich für die neuere Zeit eine gewisse Vollständigkeit zwar angestrebt, ohne jedoch annehmen zu können, dass ich dieselbe überall erreicht habe. Zur Erleichterung weiterer cometographischer Forschung in vorkommenden Fällen, namentlich für die ältere Zeit und zu leichterer Erinnerung an die wichtigsten Quellen (so bekannt dieselben auch den Astronomen sind) ist es vielleicht nicht überflüssig, von einer Anzahl cometographischer Schriften, namentlich solcher, welche Sammlungen von Bahnen enthalten, hier die Titel zusammenzustellen und die Zeiten, bis wohin sich dieselben erstrecken.

Als grundlegendes erstes Cometen-Verzeichniss ist dabei zu nennen das in Halley's synopsis astronomiae cometicae, einen Theil der (nach seinem Tode) 1749 in London erschienenen Tabulae astronomicae bildend und die Bahnen von 24 Cometen vom Jahre 1337 bis 1698 enthaltend; dasselbe findet sich ursprünglich in den Philos. Transactions of the R. Society 1705 Vol. XXIV. p. 1882—1889.

Eine grössere Sammlung von Bahnen und cometographischen Nachrichten enthalten demnächst die beiden Werke von Nicolaus Struyck:

> Inleiding tot de allgemeene geographie, Amsterdam 1740, p. 163—320: Korte beschryving van alle de Comeeten of Staartsterren (bis 1737)

und:

> Vervolg van de Beschryving der Staartsterren, Amsterdam 1753. p. 1—125 (bis 1748).

In den Anmerkungen sind diese beiden Schriften kurz mit „Struyck 1740“ und „Struyck 1753“ bezeichnet. Die in dem letzteren Bande p. 105 enthaltene Tafel giebt die Bahnen von 24 Cometen vom Jahre 1337 bis 1748. — Wenige Jahre später (1757) erschien in London die werthvolle kleine Schrift von Thomas Barker „An account of the discoveries concerning comets etc.“ mit der von ihm construirten Tafel für die parabolische Bewegung, welche nachher in erneuter Berechnung durch die beiden Auflagen von „Olbers' Methode“ die weiteste Verbreitung und Anwendung gefunden hat. Die p. 28 da-

selbst zusammengestellten 44 Cometenbahnen gehen von 1264 bis 1748. — Das Cometenbahnen-Verzeichniss von La Caille in dessen Leçons d'astronomie, édition 1764, p. 288 enthält 47 Cometen nebst 5 Erscheinungen des Halley'schen Cometen, von 1264 bis 1759. — Weiter ist das Verzeichniss in der „Sammlung astronomischer Tafeln" der Berliner Akademie vom Jahre 1776 hervorzuheben. In Band I derselben ist p. 23—35 zunächst eine Uebersicht über die in historischen Schriften erwähnten Cometen-Erscheinungen überhaupt gegeben und es folgen dann p. 36—42 die Elemente von 69 berechneten Cometen für den Zeitraum vom Jahre 837 bis 1774.

Als die wichtigste und reichhaltigste Schrift im vorigen Jahrhundert folgt sodann das allgemein bekannte und hochverdienstliche Werk von Pingré:

> Cométographie ou traité historique et théorique des comètes T. I. et II. Paris 1783. 1784.

Hiervon enthält Tome I: p. 244—282 die Cometen in den Jahren vor Beginn unserer Zeitrechnung, p. 283—567 die Cometen bis zum Jahre 1600 nach Chr., p. 567—630 chinesische Beobachtungen bis zum Jahre 1132, von de Guignes mitgetheilt. Tome II enthält: p. 1—98 die Cometen von 1600—1781, p. 99—108 das Verzeichniss der berechneten Bahnen von 67 Cometen von 837 bis 1781 und am Schlusse p. 510 noch Additions bis zum Jahre 1784. — Bei dem Cometen-Verzeichnisse, welches Lalande in seiner Astronomie, 3. édition, T. III. p. 256 giebt und welches 78 Cometen vom Jahre 837 bis 1790 enthält, konnte die Cometographie von Pingré bereits benutzt werden.

Sodann erschien von Zach's Cometen-Verzeichniss, als Anhang zu der ersten Auflage von „Olbers' Methode" vom Jahre 1797, 89 Cometen von 837 bis 1796 enthaltend. — Zu diesem sind später Fortsetzungen erschienen in dem 26. Bande der Monatlichen Correspondenz und zwar p. 328—364 von Herrn v. Lindenau bis zum Jahre 1810 und p. 463—497 von Herrn v. Zach selbst bis 1812. — Etwa gleichzeitig mit diesen Nachträgen erschien Delambre's Verzeichniss in Tome III seiner Astronomie théorique et pratique (Paris 1814) p. 409—429 mit erläuternden Anmerkungen, 117 Cometen vom Jahre 240 bis 1813 enthaltend.

Zwölf Jahre später ist die Zusammenstellung der berechneten Cometenbahnen von Olbers, unter Mitwirkung von Schumacher,

erschienen, in Schumacher's astronomischen Abhandlungen, Heft I p. 1—58, mit einem Nachtrage in Heft III p. 93—100, das Verzeichniss bis 1825 fortsetzend.

Es folgte dann im Jahre 1847 in der zweiten von Encke besorgten Auflage von „Olbers' Methode" das auf Encke's Veranlassung von dem Unterzeichneten zusammengestellte Verzeichniss bis zum Jahre 1847. Ferner im Jahre 1864 von demselben ein Nachtrag hierzu bis zum Schlusse des Jahres 1863 gehend.

Nahe gleichzeitig mit dem Verzeichniss in „Olbers' Methode" vom Jahre 1847 und unabhängig hiervon hatte Edward J. Cooper ein ähnliches neues Cometen-Verzeichniss vorbereitet, welches dann einige Jahre später 1852 unter dem Titel „Cometic orbits, with copious notes and addenda" erschien und das ausser den Bahnen von 198 Cometen in den Anmerkungen sehr ausführliche und werthvolle Beschreibungen über die einzelnen Cometen enthält.

Um eben dieselbe Zeit veröffentlichte Hind eine populäre Schrift über die Cometen, welche 1854 in deutscher Uebersetzung und mit mehrfachen Zusätzen von Mädler erschienen ist und welche eine Tafel der Cometenbahnen bis zum Jahre 1852 enthält. Am Schlusse der Uebersetzung findet sich eine reichhaltige Zusammenstellung der Literatur der Cometenkunde überhaupt. — Als höchst werthvoller Beiträge zu der Cometographie möge bei dieser Gelegenheit der sehr zahlreichen Aufsätze und Notizen gedacht werden, welche seit einer langen Reihe von Jahren in der englischen Zeitschrift „Nature" sich veröffentlicht finden und welche (soviel dem Unterzeichneten bekannt ist) grösstentheils ebenfalls Herrn Hind zu verdanken sind.

Als eine sehr reichhaltige Publication ist demnächst das im Jahre 1864 in München erschienene „Repertorium der Cometen-Astronomie von Ph. Carl" zu nennen, welches ausser den Bahnen auch die Literatur über die einzelnen Cometen und über deren Beobachtungen sehr vollständig enthält, einschliesslich der älteren Cometen-Schriften aus den früheren Jahrhunderten, obwohl allerdings der wissenschaftliche Werth dieser letzteren häufig nur ein geringer ist.

Ueber die meisten dieser älteren Cometen-Schriften bis zum Jahre 1650 findet man, wie hier bei dieser Gelegenheit in Erinnerung gebracht werden möge, sehr sorgfältige Referate in „J. E. Scheibel's Einleitung zur mathematischen Bücherkenntniss", dritter Band, Stück 13—20, Breslau 1784—1798, von welchen Schriften Scheibel eine

grosse Menge selbst gesammelt hatte. Es gelang im Jahre 1810 nach Scheibel's Tode der „Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur" die ganze werthvolle Scheibel'sche Bibliothek anzukaufen, wie denn ausserdem auch in der Breslauer städtischen Bibliothek zahlreiche Cometen-Schriften enthalten sind und die ältere Cometen-Literatur hier in einer sehr ausgiebigen Weise vertreten ist.

In Bezug auf bibliographische Zusammenstellungen über die Cometen-Literatur im allgemeinen ist auf die Bibliographie générale de l'astronomie von Houzeau und Lancaster zu verweisen. Ferner geben eine besonders reiche Auskunft der höchst werthvolle Catalogus librorum in bibliotheca speculae Pulcoviensis (bekanntlich die Sammlung von Olbers enthaltend) von O. v. Struve, und der 1890 erschienene Catalogue of the Crawford library of the R. Observatory of Edinburgh von R. Copeland.

Ueber die Cometen-Beobachtungen in China, welche zwar grösstentheils ungenau doch mehrfach für Bahnberechnungen haben mit verwerthet werden können, sind ausser denen, welche bereits in dem Werke von Pingré mitgetheilt sind, noch weitere Forschungen und Sammlungen veröffentlicht worden von

E. Biot, catalogue des comètes observées en Chine 1230 bis 1640 p. Chr. (Conn. des temps 1846, additions p. 44—59), und: catalogue des étoiles extraordinaires 134 a. Chr. bis 1203 p. Chr. (ib. p. 60—68),

ferner in dem Werke von

John Williams, observations of comets from B. C. 611 to A. D. 1640. London 1871.

In neuester Zeit ist noch eine reichhaltige

Sammlung von Notizen über Cometen - Erscheinungen in früheren Jahrhunderten von Dr. M. Lersch

veröffentlicht worden in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie LXXXIX (1884) und eine weitere Fortsetzung derselben in Band CII (1893).

Für das gegenwärtige Jahrhundert und bis in die neueste Zeit sind sodann noch die sehr werthvollen Zusammenstellungen der genauesten bisher berechneten Cometenbahnen hervorzuheben, welche sich von 1883 ab in den neueren Jahrgängen des Annuaire du bureau des longitudes finden und in welchen insbesondere die Literatur über die einzelnen Cometen mit einer besonderen Voll-

ständigkeit gesammelt und verzeichnet ist. Man findet die Nachweisungen über die Cometen

von 1801—24 in dem Annuaire von 1891
" 1825—35 " " " " 1890
" 1838—44 " " " " 1889
" 1845—49 " " " " 1888
" 1850—54 " " " " 1887
" 1855—85 " " " " 1886, 1887 .

und mit theilweisen Wiederholungen die Cometen

von 1862—81 in dem Annuaire von 1883
" 1861—82 " " " " 1884
" 1861—84 " " " " 1885,

in allen diesen Jahrgängen auch besondere Zusammenstellungen über die periodischen Cometen, sowie in 1892 über die als elliptisch berechneten Cometen, welche nur in einer Erscheinung gesehen worden sind.

Die ausführlichen regelmässigen Berichte in fast allen Jahrgängen der astronomischen Vierteljahrsschrift über die Cometen-Erscheinungen in den einzelnen Jahren der neueren Zeit und die daselbst zeitweis gegebenen Zusammenstellungen über noch wünschenswerth erscheinende Verbesserungen von Cometenbahnen aus älterer Zeit werden einer besonderen Hervorhebung nicht bedürfen.

Zum Schlusse dieser Vorbemerkungen habe ich noch dankend einer mehrfachen Mitwirkung und Beihülfe zu gedenken, durch welche ich von meinem Sohne Dr. Andreas Galle, Hülfsarbeiter an dem K. Geodätischen Institut in Potsdam, bei der Herausgabe der vorliegenden Schrift unterstützt worden bin. Derselbe hat insbesondere bei der Bahnen-Tabelle vom Jahre 1864 an die auf der linken Seite derselben erforderlichen Umrechnungen übernommen, betreffend die Zeit und Lage der Perihelien und die Neigungen, und hat eine namhafte Anzahl von Literatur-Nachweisen beigetragen oder verificirt, von denen hier in Breslau die Quellen nicht vorhanden waren und bei denen die Bibliotheken in Berlin und in Potsdam zu Hülfe zu nehmen erforderlich war.

Nach Vollendung der Reinschriften sind diese, insbesondere die Tabellen, noch wiederum mannigfach geprüft und in ausgedehnter Weise mit den Original-Quellen von neuem verglichen worden.

Auf Druck und Correctur ist möglichste Sorgfalt verwendet worden und wurde ich bei letzterer ebenfalls von meinem Sohne unterstützt. — Bei der Wahl der Typen für die Zahlen habe ich nach mehrfacher Erwägung mich für die gewöhnlichen gleich hohen Typen entschieden, da dieselben, abgesehen von dem gleichmässigeren Ansehen, bei gleichem Raume etwas kräftiger und eindrucksvoller sind. Die Vortheile der in neuerer Zeit auch in Deutschland mit Recht sehr in Aufnahme gekommenen Mediaeval-Schrift scheinen mir mehr bei Druckwerken mit kleinerer Schrift, wie bei Logarithmen- und ähnlichen Tafeln, zu voller Geltung zu kommen, wo bei möglichster Raumersparniss ein schnelleres und dabei sichreres Lesen in stärkerem Maasse erforderlich ist als in dem vorliegenden Falle. Bei grösserem Drucke treten die Vortheile dieser Schrift minder hervor und werden durch manche Vortheile der sonst üblichen Schrift wiederum ausgeglichen, wie solche denn auch in mehreren namhaften astronomischen Zahlenwerken bisher beibehalten worden ist. — Zu besonderem Danke bin ich dem Herrn Verleger für die Gestattung des Druckes hier in Breslau verpflichtet, was die Correctur dieses aus den mannigfaltigsten Typen gemischten Textes wesentlich erleichtert hat.

Breslau, im Mai 1894.

J. G. Galle.

Abkürzungen.

Allg. geogr. Eph.	v. Zach's allgemeine geogr. Ephemeriden.
Astr. Jahrb.	Berliner Astronomisches Jahrbuch.
A. J.	Gould's Astronomical Journal.
A. N.	Astronomische Nachrichten.
Astr. Not.	Brünnow's Astronomical Notices.
B. A.	Bulletin astronomique.
Beobb.	Beobachtungen.
Berl. Taf.	Sammlung astronomischer Tafeln, herausgegeben von der Berliner Akademie 1776.
Conn. d. T.	Connaissance des Temps
Corr. astr.	v. Zach, Correspondance astronomique.
C. R.	Comptes rendus hebdomadaires de l'académie des sciences de Paris.
M. A.	Mittleres Aequinoctium.
M C. oder Mon. Corr.	v. Zach, monatliche Correspondenz für Erd- und Himmelskunde.
Mém. de Paris	Mémoires de l'Académie de Paris.
Mém. prés.	Mémoires présentés par des savans étrangers à l'Académie de Paris.
Mem. Spettrosc. Ital.	Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani.
M. N.	Monthly Notices of the R. Astronomical Society.
Nature	englische Zeitschrift „Nature".
Observatory	englische Zeitschrift „The Observatory".
Osserv. Padova	enthalten in den „Atti del Instituto Veneto" der betreffenden Jahre.
Par. Bull.	Die in einzelnen Blättern 1861—78 erschienenen Bulletins der Sternwarte in Paris, theils mit „Bulletin international" theils mit „Bulletin astronomique de l'observatoire de Paris" bezeichnet.
Phil. Trans.	Philosophical Transactions of the Royal Society.
Réc. p. l. astr.	Bernoulli, récueil pour les astronomes.
Schwed. Abh.	Abhandlungen der Schwedischen Akademie der Wissenschaften, übersetzt von Kaestner.
Struyck 1740 u. 1753	s. Einleitung p. XIII.
VJS.	Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft.
W. A.	Wahres Aequinoctium.

Wien. Ann.	Annalen der Sternwarte in Wien.
Wien. Ak. Sitz.-Ber.	Sitzungs-Berichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie in Wien.
Zeitschr. f. Astr.	v. Lindenau u. Bohnenberger, Zeitschrift für Astronomie.

Bezeichnungen der Bahn-Elemente.

T	Zeit des Durchganges durch das Perihel.
π	Länge des Perihels.
☊	Länge des aufsteigenden Knotens.
ω	$= \pi -$ ☊ $=$ Argument des Perihels.
i	Neigung.
q	Perihel-Distanz.
φ	Excentricitäts-Winkel.
e	$= \sin\varphi =$ Excentricität.
μ	mittlere tägliche Bewegung.
a	halbe grosse Axe.
U	Umlaufszeit.

Bezeichnungen für die Zeit-Eintheilung.

h	d	a
horae	dies	anni.

Reduction der Perihel-Durchgänge T

(in Theilen des Tages) von dem Meridian von Paris

auf den Meridian von Berlin $+ 0^d,030716$

" " " " Greenwich $- 0\ ,006494$

" " " " Washington $- 0\ ,220522$.

Verzeichniss der Elemente

der

bisher berechneten Cometenbahnen.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.		Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
	Vor Chr.	Alter Stil.				
1	372	Winter		120°	270° bis 330°	unter 150°
2	137	April	29	350	220	160°
3	69	Juli		150	165	70
4	12	Septbr.	15	35	35	113
		Octbr.	8,80	108	28	170
	Nach Chr.					
5	66	Januar	14,2	67° 40′	32° 40′	139° 30′
6	141	März	29,1	120 55	12 50	163 0
7	240	Novbr.	10,0	82	189	44
8	539	Octbr.	20,62	255°,5 od. 75°,5	58° oder 238°	10
9	565	Juli	9,0	70	158	118
		Juli	14,5	79 30	159 30	121
10	568	August	28,28	22 11	294 36	4 2
		August	29,33	24 20	294 15	4 8
11	574	April	7,29	15 22	128 17	46 31
12	770	Juni	6,594	93 52	90 59	118 11
		Juni	6,65	86 46	88 54	120 29
13	837	März	1,00	277 30	206 33	170° od. 168°
14	961	Decbr.	30,17	82 32	350 35	100 27
15	989	Septbr.	12,0	180	84	163
16	1006	März	22	94 bis 93	38	162 30
17	1066	Mai	30 oder 31	110	230	110 od. 100
		April	1,0	120 55	25 50	163 0

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
P. sehr klein		Pingré	Pingré I. 261. 262.
0,0043		Peirce	Amer. Alm. 1847.
9,90		Peirce	Amer. Alm. 1847.
9,949		Peirce	Amer. Alm. 1847.
9,76		Hind	Hind, Cometen p. 142.
9,6480		Hind	A. N. XXVII. 157.
9,857		Hind	M. N. X. 57.
9,570		Burckhardt	M. C. X. 167.
9,53307		Burckhardt	M. C. II. 415. XVI. 498.
9,85686		Burckhardt	M. C. X. 162.
9,92000		Burckhardt	ib.
9,9491		Hind	A. N. XXI. 279. XXIII. 377.
9,95779		Laugier	C. R. XXII. 156.
9,9836		Hind	A. N. XXI. 279. XXIII. 377.
9,80766		Laugier	C. R. XXII. 156.
9,7801		Hind	A. N. XXIII. 377.
9,763428		Pingré	Pingré I. 340.
9,7418		Hind	A. N. XXIII. 377.
9,7546		Burckhardt	M. C. X. 167.
9,76604		Pingré	Pingré I. 364.
9,53		Pingré	Pingré I. 377.
9,857		Hind	M. N. X. 54.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
18	1092	Februar 15,0	30° 40′	125° 40′	28° 55′
19	1097	Septbr. 21,9	125 0	207 30	73 30
20	1231	Januar 30,307	121 18	13 30	6 5
21	1264	Juli 6,33	122 0	169 0	36 30
		Juli 16,00	97 0	175 30	30 25
		Juli 17,26	97 0	178 45	30 25
		Juli 12,57	83 58	157 40	35 5
		Juli 25,20	170 20	139 39	16 21
		Juli 19,80	159 34	140 55	16 29
22	1299	März 31,318	103 48	107 8	111 3
23	1301	Octbr. 22,0	105	15	110
		Septbr. Anfang	120	60	80
		Octbr. 24,0	186	138	167
24	1337	Juni 2,274	46 22	84 21	147 49
		Juni 1,028	46 22	66 22	147 49
		Juni 22,802	108 44	99 6	137 6
		Juni 15,08	90 41	93 1	139 32
25	1351	Novbr. 26,5	unbestimmt	unbestimmt	unbestimmt
26	1362	März 11,21	30	249	159
		März 2,33	10	237	148
27	1366	Octbr. 13	146	212	174
		Octbr. 21,461	169 21	217 25	152 23
28 (H)	1378	Novbr. 8,77	107 46	47 17	162 4
29	1385	Octbr. 16,27	166 44	268 31	127 45
30	1402	März 21	91	117	55

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,9676		Hind	A. N. XXVII. 157. C. R. XXVI. 341.
9,86832		Burckhardt	M. C. II. 417. XVI. 501.
9,9767		Pingré	Pingré I. 401.
9,64836		Dunthorne	Phil. Trans. Vol. 47 p. 283.
9,63347		Pingré	Mém. de Paris 1760 p. 179.
9,61364		idem	Pingré I. 410.
9,4938		Hoek	Hoek, diss. inaugur. „De Kometen
9,9486		idem	van de Jaren 1556, 1264 en 975,
9,9164		idem	p. 55 f.“
9,502330		Pingré	Pingré I. 419.
9,660		Pingré	Pingré I. 423.
9,523		Burckhardt	M. C. X. 164.
9,806		Laugier	Conn. d. T. 1846 p. 97.
9,609236		Halley	Halley, Tab. astr.
9,809240		Pingré	Pingré I. 432.
9,97162		Hind	A. N. XXI. 279.
9,91815		Laugier	C. R. XXII. 153.
0,00		Burckhardt	M. C. II. 418. XVI. 503.
9,65875		Burckhardt	M. C. X. 166.
9,67214		idem	ib.
9,9814		Peirce	Amer. Alm. 1847.
9,99114		Hind	Observatory IX. 283.
9,76604		Laugier	C. R. XVI. 1005.
9,8886	•	Hind	A. N. XXI. 279. XXIII. 377.
9,58		Hind	Nature XVI. 50.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
31	1433	Novbr. 5,20	208° 8′ ″	110° 9′ ″	102° 46′ ″
		Novbr. 4,43	212 47	133 49	100 59
		Novbr. 7,7766	189 19,2	96 20,3	104 0,1
32	1449	Decbr. 9	277	143	75 30
		Decbr. 9,3747	356 52,0	261 17,8	155 40,5
33 (H)	1456	Juni 8,924	107 30	48 30	162 4
		Juni 8,03358	103 45 41	42 20 50	162 9 8
		Juni 8,07163	103 39 52	43 4 29	163 15 6
		Juni 8,20875	104 49 17	43 46 4	162 22 33
34	1457 I	Januar 17,9859	194 54,2	249 39,3	13 15,7
35	1457 II	Septbr. 3,7	196 45	256 5	20 20
		August 8,0071	185 8,1	184 24,2	9 51,7
36	1468	Octbr. 7,416	65 12	61 15	135 41
		Octbr. 7,433	69 43	71 5	141 59
37	1472	Febr. 28,939	236 12 50	281 46 20	174 40 0
		Febr. 28,224	159 29	207 32	178 5
		Febr. 29,89097	256 52 53	296 7 49	165 48 14
		Febr. 29,94555	246 6 58	285 53 25	170 50 6
38	1490	Decbr. 35,9	155	268	105
		Decbr. 24,48	129 55	288 45	51 37
39	1499	Septbr. 6,19	33 30	326 30	21
40	1500	Mai 17	20	310	105
41	1506	Septbr. 3,668	242 13	132 50	134 59
42 (H)	1531	August 24,894	107 46	49 25	162 4
		August 25,799	104 18	45 30	163 0

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,5166		Hind	A. N. XXIII. 377.
9,53079		Laugier	C. R. XXII. 151.
9,69264		Celoria	A. N. CIX. 110.
9,18		Hind	Par. Bull. 1861 Aug. 9.
9,51510		Celoria	A. N. CIX. 269.
9,767540		Pingré	Pingré I. 460.
9,76206	0,96783	Celoria	A. N. CXI. 68.
9,76074	0,96783	idem	ib. 69.
9,76363	0,96783	idem	ib. 70.
9,84718		Celoria	A. N. CX. 174.
0,3229		Hind	A. N. XXVII. 157.
9,88106		Celoria	A. N. CX. 173.
9,93109		Laugier	C. R. XXII. 150.
9,91893		Valz	ib. 425.
9,734584		Halley	Halley, Tab. astr.
9,75172		Laugier	C. R. XXII. 152.
9,68072		Celoria	A. N. CXII. 52.
9,68654		idem	ib. 53.
9,878		Peirce	American Alm. 1847.
9,8678		Hind	A. N. XXIII. 377.
9,9795		Hind	Par. Bull. 1861 Aug. 9.
0,146		Hind	Par. Bull. 1861 Aug. 9.
9,58657		Laugier	C. R. XXII. 154.
9,753583		Halley	Halley, Tab. astr.
9,76338	0,967391	idem	ib.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
			° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
43	1532	Octbr. 19,931	30 40	80 27	32 36
		Octbr. 19,626	16 36	119 8	42 27
		Octbr. 19,3389	24 25	87 23	32 36
44	1533	Juni 16,819	21 32	125 44	144 11
		Juni 14,889	278 21	299 19	28 14
45	1556	April 21,842	103 8	175 42	32 6 30
		April 21,8077	91 3 54	176 33 48	36 11 24
		April 21,0037	86 20 0	176 29 6	36 39 12
		April 22,0298	98 49,1	175 25,8	30 12,2
		April 22,1911	100 52,6	175 13,9	32 25,7
46	1558	August 10,52	2 47	332 36	106 31
		Septbr. 13,55	119 37	335 3	110 53
47	1577	Octbr. 26,788	256 30 0	25 52 0	105 27 15
		Octbr. 26,9541	255 38 24	25 20 24	104 50 18
48	1580	Novbr. 28,631	90 8 30	18 57 20	64 40 0
		Novbr. 28,5792	90 4 18	19 7 37	64 51 50
		Novbr. 28,49961	89 20 14	19 6 42	64 33 49
49	1582	Mai 6,6729	345 44 10	231 7 20	118 32 10
		Mai 7,3542	293 15 50	214 42 35	120 30 55
		Mai 6,41717	333 2 43	229 18 1	119 12 57
		Mai 6,4197	331 56 50	227 13 33	118 34 9
		Neuer Stil.			
50	1585	Octbr. 7,8120	331 8 30	37 42 30	6 4 0
		Octbr. 8,09914	332 42 59	38 13 11	4 34 8
		Octbr. 7,96897	331 53 19	37 57 51	5 25 5
		Octbr. 8,12269	331 31 37	37 43 52	6 5 4
		Octbr. 8,0327	331 24 10	37 44 15	6 5 52
51	1590	Febr. 8,1627	308 36 10	165 30 40	150 19 20
		Febr. 8,03363	307 39 44	165 36 56	150 30 16

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,706803		Halley	Halley, Tab. astr.
9,78714		Méchain	Mém. prés. X. (1785) 393.
9,71535		Olbers	Hindenburg's Mag. 1787 p. 440.
9,307068		Douwes	Struyck 1753 p. 24.
9,514362		Olbers	Astr. Jahrb. 1800 p. 126.
9,666424		Halley	Halley, Tab. astr.
9,75246		Hind	A. N. XXI. 193.
9,78254		idem	ib.
9,70323		idem	A. N. XXVII. 159.
9,69092		Hoek	A. N. LV. 216.
9,76140		Olbers	Astr. Jahrb. 1817 p. 176 f.
9,4480		Hoek	A. N. LXVIII. 96.
9,263447		Halley	Halley, Tab. astr.
9,24920		Woldstedt	A. N. XXIV. 7. Diss. inaug. Helsingfors.
9,775450		Halley	Halley, Tab. astr.
9,774903		Pingré	Pingré I. 540.
9,77986		Schjellerup	A. N. XLII. 173.
9,353522		Pingré	Pingré I. 549.
8,602754		idem	ib. 550.
9,226156		d' Arrest	A. N. XXXVIII. 36.
9,22716		Marth	Nature XIX. 123.
0,038850		Halley	Halley, Tab. astr.
0,0272586	0,6439006	Laugier u. Mauvais	C. R. XIX. 702. A. N. XXII. 247.
0,0335456	0,8262096	Hind	A. N. XXIII. 377.
0,0395755		Le Verrier	A. N. XXVI. 381.
0,0393531		C. A. F. Peters u. Sawitsch	A. N. XXIX. 269.
9,760882		Halley	Halley, Tab. astr.
9,7541386		Hind	A. N. XXV. 131.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
52	1593	Juli 18,575	12° 4′ ″	164° 15′ ″	87° 58′ ′
53	1596	August 10,8364	83 56 30	312 12 30	124 48 0
		August 8,6549	77 6 0	315 36 50	127 50 15
		Juli 23,618	61 15	335 39	127 12
		Juli 25,2208	59 26 14	330 20 49	128 1 50
54 (H)	1607	Octbr. 26,1662	108 5 0	50 21 0	162 58 0
		Octbr. 26,9120	106 45 0	47 48 40	162 40 0
		Octbr. 26,72244	107 2 18	48 40 28	162 47 43
		Octbr. 27,0148	107 27 10	48 14 9	162 53 43
55	1618 I	August 17,133	24 55	293 25	21 28
56	1618 II	Novbr. 8,5225	286 13	76 1	37 34
		Novbr. 8,3572	287 21 11	75 44 10	37 11 31
57	1652	Novbr. 12,6593	300 8 40	88 10 0	79 28 0
58	1661	Januar 26,9933	33 28 10	82 30 30	32 35 50
		Januar 26,8875	33 22 8	81 54 0	33 0 55
59	1664	Decbr. 4,4995	310 32 35	81 14 0	158 41 30
		Decbr. 4,4898	310 33 15	81 15 52	158 41 48
60	1665	April 24,2253	156 7 30	228 2 0	103 55 0
61	1668	Febr. 24,788	206 43	193 26	27 7
		Febr. 28,8	80 15	357 17	144 2
62	1672	März 1,3655	109 29 0	297 30 30	83 22 10
		März 1,45319	109 33 32	298 6 30	82 56 45
63	1677	Mai 6,0322	99 12 5	236 49 10	100 56 45
64	1678	August 27,592	166 6 0	161 40 0	3 4 20
		August 18,3213	158 21 30	162 26 7	2 35 10
		August 18,3213	159 27 37	163 20	2 52

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
8,94994		La Caille	Mém. de Paris 1747 p. 562.
9,710058		Halley	Halley, Tab. astr.
9,739908		Pingré	Pingré I. 566.
9,75258		Valz	A. N. XXIII. 385.
9,7537024		Hind	ib. 232.
9,768490		Halley	Halley, Tab. astr.
9,767208	0,967391	idem	ib.
9,7693580	0,9670887	Bessel	M. C. X. 438.
9,766543	0,9674544	Lehmann	A. N. XII. 391.
9,710100		Pingré	Pingré II. 4. 100.
9,579498		Halley	Halley, Tab. astr.
9,590556		Bessel	Astr. Jahrb. 1808 p. 119.
9,928140		Halley	Halley, Tab. astr.
9,651772		Halley	Halley, Tab. astr.
9,646131		Méchain	Mém. prés. X. (1785) p. 395.
0,011044		Halley	Halley, Tab. astr.
0,010949		Lindelöf	Diss. Helsingfors 1854.
9,027309		Halley	Halley, Tab. astr.
9,39990		Henderson	A. N. XX. 334.
7,68000		idem	ib. 335.
9,843476		Halley	Halley, Tab. astr.
9,842271		Berberich	A. N. CXVIII. 70.
9,448072		Halley	Halley, Tab. astr.
0,092728		Douwes	Struyck 1753 p. 38.
0,0758875	0,612106	Le Verrier	A. N. XXVI. 382.
0,0589182	0,626970	idem	ib. 383.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
65	1680	Decbr. 18,009	351° 22′ 0″	271° 53′ 0″	61° 20′ 20″
		Decbr. 18,0107	350 37 30	272 2 0	60 56 0
		Decbr. 17,9711	350 42 25	272 2 0	61 6 48
		Decbr. 18,00720	350 42 57	271 57 13	61 22 55
		Decbr. 17,87316	350 27 39	272 59 9	58 39 50
		Decbr. 17,96264	350 48 35	272 30 12	59 35 4
		Decbr. 17,99997	350 39 46	272 9 33	60 38 37
		Decbr. 17,99409	350 39 36	272 9 29	60 40 16
66 (H)	1682	Septbr. 14,3252	108 23 45	51 16 30	162 4 0
		Septbr. 14,8968	109 12 0	50 48 0	162 18 0
		Septbr. 14,74002	109 13 25	51 17 10	162 12 0
		Septbr. 14,8097	108 55 0	50 44 0	162 13 30
		Septbr. 14,81427	109 14 54	51 10 30	162 13 56
		Septbr. 14,81439	109 6 57	50 57 59	162 15 13
		Septbr. 14,80155	109 15 41	51 11 18	162 15 15
67	1683	Juli 13,1245	87 53 30	173 23 0	96 49 0
		Juli 12,73236	86 46 33	173 17 48	96 12 14
		Juli 13,09717	87 48 40	173 24 40	96 46 45
68	1684	Juni 8,4343	330 37 0	268 15 0	65 48 40
		Juni 8,269	330 20 41	268 10 32	65 25 8
69	1686	Septbr. 16,6127	86 25 50	350 34 40	31 21 40
		Septbr. 15,8314	81 54,6	354 3,8	34 55,7
70	1689	Decbr. 1,6285	60 0 35	323 45 20	110 43 0
		Decbr. 2,1468	73 2	344 18	149 35
		Novbr. 29,2065	180 44,3	90 25,4	120 55,5
		Novbr. 30,1654	78 10 39	279 24 28	63 11 30
71	1695	Novbr. 9,71	204	216	22
72	1698	Octbr. 18,7127	176 53 0	87 44 15	168 14 0
		Octbr. 17,0214	151 11	65 53	169 5

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
7,7723		Newton	Princip. III. Prop. 41.
7,787106		Halley	Halley, Tab. astr.
7,790637	0,9999107	idem	ib.
7,780295	0,99999045	Pingré	Pingré II. 26. 102.
7,817203	0,9997867	Euler	Theoria plan. et com. p. 94.
7,8328116	0,9999821	Wolfers	A. N. LV. 138.
7,7947604		Encke	Zeitschr. f. Astr. VI. 181.
7,7939551	0,99998542	idem	ib. 157.
9,765877		Halley	Halley, Tab. astr.
9,765296	0,967391	idem	ib. de motu com. ellipt.
9,7652424	0,9676762	Burckhardt	Conn. d. T. 1819 p. 374.
9,764975		Bailly	Hist. de l'Acad. 1759 p. 162.
9,7655472	0,9679315	Lehmann	A. N. XII. 391.
9,7654650	0,96792941	Rosenberger	A. N. XI. 177.
9,7655898	0,96792019	idem	A. N. XII. 190.
9,748343		Halley	Halley, Tab. astr.
9,7430148	0,9832470	Clausen	A. N. V. 367.
9,7478656		Plummer	M. N. XXX. 157.
9,982339		Halley	Halley, Tab. astr.
9,98149		Neugebauer	A. N. LXXXIV. 144.
9,511883		Halley	Halley, Tab. astr.
9,52636		Hind	Nature XIV. 257.
8,227604		Pingré	Pingré II. 29. 102.
8,0128		Peirce	A. N. XX. 396.
8,27720		E. Vogel	M. N. XII. 207.
8,80909		Holetschek	A. N. CXXIX. 325.
9,9261		Burckhardt	Conn. d. T. 1817 p. 278.
9,839660		Halley	Halley, Tab. astr.
9,86252		Hind	Nature XIV. 152.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
73	1699	Januar 13,3556	109° 14′ 29″	321° 45′ 35″	110° 40′ 0′
		Januar 13,4063	109 32,7	321 41,5	109 23,4
74	1701	Octbr. 17,417	165 0	298 41	138 21
75	1702	März 13,5986	309 15 48	189 25 15	4 30 0
		März 13,613	309 47 24	188 59 10	4 24 44
76	1706	Januar 30,1889	59 17 30	13 11 40	55 14 10
		Januar 30,2120	59 25 2	13 11 23	55 14 5
77	1707	. . . .	24 56	52 8	88 50
		Decbr. 11,9854	27 8 21	52 46 35	88 36 0
		Decbr. 11,9948	27 7 40	52 50 29	88 37 40
78	1718	Januar 14,9917	7 13 0	128 43 0	149 40 0
		Januar 15,0585	6 28 44	127 55 20	148 47 7
		Januar 15,3315	7 17 20	128 21 0	149 11 30
		Januar 14,91223	6 15 34	127 55 29	148 51 54
79	1723	Septbr. 27,6801	331 23 40	14 16 0	130 1 0
		Septbr. 27,7682	331 27 38	14 23 24	130 5 0
		Septbr. 27,88	331 34 50	14 10 2	130 4 35
		Septbr. 27,63438	331 21 42	14 14 17	129 59 42
80	1729	Juni 23,2811	11 41 38	310 35 15	77 1 58
		Juni 25,4625	12 7 23	310 32 37	76 58 4
		Juli 22,99606	17 4 52	310 16 46	76 42 45
		Mai 22,45311	5 35 5	310 51 43	77 18 54
		Juni 25,38958	12 4 8	310 32 55	77 1 0
		Juni 13,27	9 53 22	310 38 0	77 5 18
		Juni 12,75	9 49 36	310 38 0	77 5 18
		Juni 16,15422	10 25 38	310 37 8	77 4 6
81	1737 I	Januar 30,3537	99 33 0	226 22 0	18 20 45
82	1737 II	Juni 8,325	138 42 56	123 53 43	39 14 5
		Juni 2,2369	129 52,1	132 5,4	61 51,6

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,871570		La Caille	La Caille, Leçons d'astr.
9,87426		Hind	Nature XX. 482.
9,77278		Burckhardt	Conn. d. T. 1811 p. 485.
9,810165		La Caille	Leçons d'astron.
9,810790		Burckhardt	M. C. XVI. 511.
9,629218		La Caille	La Caille, Leçons d'astr.
9,630291		Struyck	Struyck 1753 p. 53.
9,936262		Houttuyn	Struyck 1753 p. 54.
9,934368		La Caille	Leçons d'astr.
9,934013		Struyck	Struyck 1753 p. 54.
0,011380		La Caille	Leçons d'astr.
0,010999		Douwes	Struyck 1753 p. 56.
0,011753		Whiston	Barker, account etc. p. 29.
0,010908		Argelander	A. N. VII. 495.
9,999414		Bradley	Phil. Trans. XXXIII. 48.
9,9991872		Burckhardt	Conn. d. T. 1821 p. 296.
9,9998700	1,019953	idem	ib.
9,9994743		Spoerer	Diss. inaug. Berol. 1843.
0,609573		Douwes	Struyck 1753 p. 58.
0,629552		La Caille	Leçons d' astr.
0,620060		Maraldi	Mém. de Paris 1743 p. 196.
0,596517		Kies	Mém. de Berlin 1745 p. 46.
0,610834		Delisle	Mém. de Paris 1746 p. 406.
0,6067570	1,0050334	Burckhardt	Conn. d. T. 1821 p. 297.
0,6067144		idem	ib. p. 298.
0,607513		Hind	Nature XXX. 519. (1884.)
9,347960		Bradley	Phil. Trans. XL. 111.
9,93802		Daussy	Conn. d. T. 1812 p. 409.
9,92155		Hind	Par. Bull. 1874 Sept. 17.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
83	1739	Juni 20,3909	110° 7′ 0″	205° 18′ 0″	126° 35′ 0″
		Juni 17,4632	104 44 0	207 18 0	124 7 0
		Juni 17,4229	104 46 34	207 25 14	124 17 16
84	1742	Febr. 8,1792	328 0 50	185 32 57	. . .
		Febr. 8,1876	328 1 1	185 34 45	112 55 49
		Febr. 8,2000	328 3 16	185 38 29	113 0 46
		Febr. 8,3194	328 3 31	185 42 41	113 7 56
		Febr. 7,1829	328 42 44	189 32 7	118 16 16
		Febr. 7,9167	328 13 54	185 47 22	111 46 0
		Febr. 8,2278	328 3 5	185 29 28	112 48 51
		Febr. 8,3069	328 3 42	185 41 32	113 9 0
		Febr. 8,6252	328 30 10	185 9 30	112 28 20
85	1743 I	Januar 10,89233	24 47 16	68 10 48	2 15 50
		Januar 10,8576	14 20 30	78 21 15	2 19 33
		Januar 10,85390	25 25 54	67 31 57	2 16 16
		Januar 8,20053	6 25 6	86 54 29	1 53 43
86	1743 II	Septbr. 20,89281	118 42 33	5 16 25	134 11 39
		Septbr. 20,44065	117 22 55	5 4 16	134 11 0
		Septbr. 20,59762	118 59 52	6 15 29	134 21 50
		Septbr. 20,65340	119 2 8	6 2 14	134 22 55
87	1744	März 1,3516	151 27 35	45 45 20	47 8 36
		März 1,3500	151 18 56	45 46 53	47 3 35
		März 1,3424	151 23 49	45 46 11	47 5 18
		März 1,33641	151 26 30	45 51 0	47 18 0
		März 1,3806	151 14 2	46 5 24	47 49 53
		März 1,3347	151 25 52	45 46 6	47 10 53
		März 1,33545	151 25 11	45 47 53	47 8 29
		März 1,32743	151 25 9	45 49 27	47 17 38
		März 1,33712	151 26 46	45 49 30	47 14 10
		März 1,3333	151 26	46 3	47 50
		März 1,33681	151 26 4	45 47 54	47 7 41
		März 1,34628	151 26 55	45 44 53	47 7 19

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,842697		Zanotti	Phil. Trans. XLI. 809.
9,827111		idem	Pingré II. 102.
9,828388		La Caille	Leçons d'astr.
9,883945		Le Monnier	Hist. de l'Acad. de Paris 1742 p.83.84.
9,883976		Struyck	Struyck 1753 p. 68. 106.
9,884049		La Caille	Leçons d'astr.
9,883832		Zanotti	Comment. Inst. Bonon. III. 239.
9,876276		Euler	Theoria motus Plan. et Com. p. 187.
9,885870		Wright	Struyck 1753 p. 70.
9,884342		Klinkenberg	Struyck 1753 p. 70.
9,883917		Houttuyn	Struyck 1753 p. 70.
9,886523		Barker	Account etc. p. 29.
9,923304		Struyck	Struyck 1753 p. 73.
9,921690		La Caille	Leçons d'astr.
9,923338		Olbers	A. N. II. 379.
9,9352858	0,7213085	Clausen	A. N. X. 345.
9,717310		Klinkenberg	Struyck 1753 p. 76. 77.
9,722938		d' Arrest	A. N. XXXVIII. 34.
9,719016		idem	ib.
9,718496		idem	A. N. XXXVII. 363.
9,346472		Betts	Phil. Transact. XLIII. Nr. 474 p. 96.
9,348733		Maraldi	Mém. de Paris 1744 p. 67.
9,347325		La Caille	Leç.d'astr.u. Mém.deParis 1746 p.428.
9,345491		Maire	Comment. Inst. Bonon. III. 342.
9,34629		Chéseaux	Traité de la Comète 1744 p. 124.
9,346783		Euler	Theoria motus Plan. et Com. p. 169.
9,346801		Pingré	Pingré II. 104. 105.
9,346353		Klinkenberg	Struyck 1753 p. 80.
9,345875		Hiorter	Schwed. Acad. VII. 79.
9,343212		Cassini	Mém. de Paris 1744 p. 306.
9,346842		Wolfers	A. N. LV. 145.
9,3467607		Plummer	M. N. XXXIV. 85.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
88	1747	Febr. 28,4964	226° 52′ 46″	146° 58′ 27″	102° 3′ 5″
		März 3,42199	230 16 37	147 18 42	100 53 15
		März 3,3056	230 16 50	147 18 50	100 53 40
89	1748 I	April 28,81580	17 51 26	232 52 16	94 33 3
		April 29,02389	18 7 6	232 45 46	94 24 43
		April 28,78715	17 28 21	232 51 50	94 31 37
90	1748 II	Juni 18,06549	241 29 41	34 39 43	56 59 3
		Juni 18,89401	245 38 41	33 8 29	67 3 28
91	1757	Octbr. 21,4042	268 33 10	214 5 50	12 39 6
		Octbr. 21,41389	268 45 0	214 4 0	12 48 0
		Octbr. 21,39097	268 29 18	214 7 11	12 41 17
		Octbr. 21,33611	268 45 10	214 12 50	12 50 20
92	1758	Juni 11,14375	36 48 0	230 50 0	68 19 0
93 (H)	1759 I	März 12,56458	110 34	53 48	162 22
		März 12,58292	110 37 25	53 45 35	162 19 46
		März 12,54000	110 33 1	53 49 21	162 24 40
		März 12,5625	110 33 30	53 49 0	162 22 0
		März 12,5701	110 33 0	53 49 0	162 21 0
		März 12,54693	110 26 17	53 45 35	162 19 55
		März 13,42467	113 6 56	54 7 20	162 31 5
		März 12,55694	110 21 55	53 44 55	162 18 40
		März 12,58976	110 40 10	53 50 11	162 22 48
		März 12,57124	110 37 22	53 47 45	162 22 7
		März 12,57111	110 37 36	53 48 0	162 21 44
		März 12,55827	110 39 59	53 50 27	162 23 8
94	1759 II	Novbr. 27,1028	273 44 56	139 39 24	78 59 22
		Novbr. 27,03008	273 57 49	139 40 15	79 3 19
		Novbr. 27,00830	273 54 38	139 39 41	79 6 38
95	1759 III	Decbr. 16,54042	300 16 32	79 20 24	175 17 50
		Decbr. 16,88403	301 26 10	79 50 45	175 8 28
		Decbr. 16,84757	301 21 29	79 50 4	175 7 29

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,360571		Chéseaux	Struyck 1753 p. 93.
0,342144		Maraldi	Mém. de Paris 1748 p. 235.
0,342128		La Caille	Leçons d'astron.
9,924626		Maraldi	Mém. de Paris 1748 p. 232.
9,925054		Klinkenberg	Struyck 1753 p. 95.
9,924486		Le Monnier	ib.
9,816410		Struyck	Struyck 1753 p. 97.
9,7961280		Bessel	Berl. astr. Jahrb. 1809 p. 99.
9,530288		La Caille	Leçons d'astr.
9,528875		Pingré	Pingré II. 104.
9,530609		de Ratte	Mém. de Paris 1761 p. 500.
9,528328		Bradley	Phil. Trans. L, P. I., p. 408. 413.
9,333148		Pingré	Pingré II. 104.
9,766080		Messier	Mém. de Paris 1760 p. 425.
9,7670848		Lalande	Mém. de Paris 1759 p. 34.
9,766115	0,9674267	Maraldi	Mém. de Paris 1759 p. 286.
9,766264		La Caille	Mém. de Paris 1760 p. 62.
9,766039		idem	ib. p. 425 u. Leçons d'astr.
9,765648	0,9676458	Klinkenberg	Mém. de Paris 1760 p. 437.
9,776029		idem	ib.
9,765176		Bailly	Mém. présent. V (1768) p. 16.
9,7668492	0,96754386	Burckhardt	Conn. des Temps 1819 p. 375.
9,7667938	0,96769237	Lehmann	A. N. XII. 392.
9,7668003	0,96768426	Rosenberger	A. N. XI. 177.
9,7667989	0,96768436	idem	A. N. XII. 190.
9,902280		La Caille	Leçons d'astr.
9,904218		Chappe	Mém. de Paris 1760 p. 169.
9,903844		Pingré	Pingré II. 104.
9,983064		Chappe	Mém. de Paris 1760 p. 167.
9,984972		La Caille	ib. p. 104 u. Leçons d'astr.
9,9848692		Hind	Nature XX. 226.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.		Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
				° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
96	1762	Mai	29,01931	116 26 52	348 55 31	85 22 21
		Mai	28,64375	115 55	349 20	84 45
		Mai	29,08125	116 26 16	348 57 44	85 12 20
		Mai	28,08466	115 7 15	348 35 24	85 40 10
		Mai	28,29223	115 27 24	349 2 22	85 3 2
		Mai	28,3410	115 28 55	348 33 5	85 38 13
97	1763	Novbr.	1,87950	88 31 19	356 29 29	72 39 29
		Novbr.	1,82845	88 28 28	356 23 26	72 40 40
		Novbr.	1,87800	88 39 49	356 17 38	72 34 10
		Novbr.	1,8803	88 34 6	356 27 0	72 28 0
		Novbr.	1,8679	88 34 54	356 24 4	72 31 52
98	1764	Febr.	12,43681	103 8 18	119 20 6	126 5 41
		Febr.	12,56941	104 41 30	120 7 33	127 13 21
		Febr.	12,57750	104 49 41	120 4 33	127 6 29
99	1766 I	Febr.	17,36806	100 55 25	244 10 50	139 9 40
100	1766 II	April	16,7292	158 10 0	47 5 0	8 20 0
		April	17,01821	158 42 54	47 22 19	8 18 45
		April	22,87199	167 55 3	74 22 50	11 8 4
		April	26,99533	177 2 0	74 11 0	8 1 45
101	1769	Octbr.	7,5208	329 5 11	175 0 43	40 37 33
		Octbr.	7,51825	329 11 57	175 2 25	40 42 38
		Octbr.	7,55079	329 7 50	175 3 18	40 46 32
		Octbr.	7,58238	329 4 34	175 6 33	40 48 49
		Octbr.	7,58225	329 5 57	175 3 27	40 41 13
		Octbr.	7,50878	329 21 41	175 11 13	41 1 6
		Octbr.	7,58346	329 2 13	175 4 47	40 40 48
		Octbr.	7,65435	329 9 3	175 3 55	40 46 7
		Octbr.	7,47014	330 4 0	175 42 0	41 28 0
		Octbr.	7,74028	329 8 20	175 13 40	40 42 30
		Octbr.	7,6292	329 13 0	175 3 0	40 50 0

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,006102		Maraldi	Mém. de Paris 1762 p. 561.
0,00535		Lalande	ib. p. 566.
0,004601		Bailly	Mém. de Paris 1763 p. 233.
0,0029691		Klinkenberg	Mém. de Paris 1762 p. 568.
0,0042595		Struyck	Mém. de Paris 1763 p. 15.
0,003912		Burckhardt	Mém. de l'Inst. VII. (1806) p. 228.
9,697597		Pingré	Mém. de Paris 1764 p. 487.
9,697895		idem	Pingré II. 106.
9,6974946	0,9954268	Lexell	Acta Ac. Petrop. 1780 P. II. 331.
9,6973906		Burckhardt	Mon. Corr. X. 511.
9,6974784	0,99868	idem	ib. u. XXVI. 477.
9,751415		Pingré	Mém. de Paris 1764 p. 487.
9,745621		idem	ib. p. 344.
9,744462		idem	ib. 1771 p. 513.
9,703570		Pingré	Pingré II. 106.
9,80523		Pingré	Berl. Taf. I. 41.
9,804020		idem	Mém. de Paris 1773 p. 166.
9,522112		idem	Pingré II. 106.
9,6009521	0,8640000	Burckhardt	Conn. des Temps 1821 p. 293.
9,092580		Lalande	Mém. de Paris 1769 p. 55.
9,089834		Wallot	ib. p. 56.
9,088420		Cassini	ib. 1770 p. 30.
9,088924		Prosperin	ib. 1775 p. 430.
9,089516		Audiffredi	De cometarum motu exerc. astr. p. 28.
9,082806		Slop	Theoriae cometarum 1769 et 1770.
9,090168		Asclepi	De com. motu exerc. astr. p. 30.
9,0890243	0,9987106	idem	M. C. XXVI. 478.
9,06595		Lambert	Beiträge III. 280.
9,089198		Widder	Mém. de Paris 1775 p. 430.
9,088632		Euler	Recueil p. I. astr. I. 225.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
101	1769	Octbr. 7,65112	329° 10′ 51″	175° 4′ 41″	40° 49′ 33″
		Octbr. 7,66068	329 9 49	175 6 4	40 46 42
		Octbr. 7,52372	329 8 44	175 2 24	40 48 29
		Octbr. 7,5310	329 7 52	175 3 40	40 47 56
		Octbr. 7,62689	329 7 29	175 3 59	40 45 50
102	1770 I	August 9,01339	219 28 11	136 39 5	1 44 29
		August 10,90653	221 25 52	133 38 44	1 40 48
		August 14,00931	224 9 10	132 17 3	1 34 30
		August 9,00262	220 37 57	135 28 43	1 46 31
		August 8,38144	217 47 40	135 3 42	1 44 35
		August 25,08950	232 43 46	134 30 0	1 23 0
		August 12,86806	226 49 0	132 56 0	1 46 0
		August 13,54514	224 16 26	132 0 0	1 33 40
		August 9,02278	219 58 50	136 14 0	1 45 20
		August 9,15139	223 57 0	132 0 0	1 55 0
		August 9,02498	221 57 43	134 21 45	1 49 5
		August 13,52610	224 20 17	131 54 54	1 34 31
		August 13,5283	224 23 52	131 52 46	1 33 50
		August 13,54127	223 44 20	132 31 45	1 33 4
		August 13,54684	224 17 55	131 59 17	1 34 28
		August 13,53330	224 16 53	131 59 34	1 34 31
		August 13,54735	224 17 55	131 58 56	1 34 28
103	1770 II	Novbr. 22,24167	260 19 26	108 42 10	148 34 5
104	1771	April 18,92670	75 37 13	27 51 0	11 15 29
		April 19,02747	75 58 43	27 49 38	11 16 44
		April 19,21576	76 12 27	27 50 27	11 16 0
		April 19,10445	76 1 36	27 56 16	11 15 28
		April 19,21921	76 11 22	27 51 54	11 15 19
		April 19,12139	75 53 23	28 6 3	11 16 45
		April 19,156936	76 7 22	27 51 42	11 15 48
		April 19,146741	76 12 32	27 48 39	11 15 10
		April 19,14144	76 8 10	27 53 12	11 15 53

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,0887919	0,9980036	Lexell	Euler u. Lexell, recherches etc. p. 136.
9,089002	0,998932	Pingré	Pingré II. 85. 106.
9,090911		idem	Pingré II. 381.
9,090847		Legendre	Nouvelles méthodes p. 51.
9,0890392	0,99924901	Bessel	Astr. Jahrb. 1810 p. 123, 1811 p. 197.
9,799056		Pingré	Pingré II. 106.
9,818222		idem	ib.
9,830520	0,7808638	idem	ib. 89. 106.
9,799030		Prosperin	Astr. Jahrb. 1782 p. 191.
9,809263		idem	ib.
9,855622		idem	ib.
9,812552		Widder	ib.
9,828905	0,7857654	Lexell	ib.
9,798457		Slop	ib.
9,800029		Lambert	ib.
9,797666		Rittenhouse	ib. u. Trans. Amer. phil. soc. I. 145.
9,828889	0,7854736	Burckhardt	Mém. de l'Institut VII. (1806) p. 17. 18.
9,828863	0,785543	idem	ib. p. 20. 21.
9,8290031	0,7862730	Clausen	A. N. XIX. 165.
9,8289484	0,7861193	idem	ib.
9,8288596	0,786839	Le Verrier	C. R. XIX. 559.
9,8289491	0,786119	idem	C. R. XXVI. 468.
9,722833		Pingré	Pingré II. 106.
9,957013		Pingré	Mém. de Paris 1777 p. 175.
9,9551478		Prosperin	Schwed. Abh. XXXIII. 347.
9,9558644	1,00944	Burckhardt	Mon. Corr. X. 512.
9,9552324		Encke	Corr. astr. V. 560.
9,9559104	1,0093698	idem	ib. 559.
9,9552581		Beebe	Connecticut Acad. V. 1 p. 171.
9,9556371	1,005901	idem	ib. p. 174.
9,9551889		idem	ib. p. 175.
9,955127		Kreutz	A. N. CIII. 336.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
105 (B)	1772	Febr. 18,86846	215° 23′ 17″	252° 43′ 5″	18° 59′ 40″
		Febr. 23,45000	223 54 29	251 11 56	18 21 24
		Febr. 20,12740	217 40 5	252 25 54	18 51 6
		Febr. 19,09683	216 14 53	254 0 1	18 17 38
		Febr. 9,21	189 8	261 9	20 28
		Febr. 8,04	193 57	263 24	17 39
		Febr. 16,66180	213 2 57	257 15 38	17 3 8
106	1773	Septbr. 5,71461	314 50 26	121 20 0	61 30 0
		Septbr. 5,47135	314 20 6	121 15 37	61 25 21
		Septbr. 5,38334	313 52 52	121 4 49	61 13 19
		Septbr. 5,2123	313 58 51	121 10 26	61 19 7
		Septbr. 5,2479	314 3 39	121 12 11	61 20 57
		Septbr. 5,4791	314 15 13	121 13 4	61 18 22
		Septbr. 5,5911	314 8 40	121 8 20	61 15 11
		Septbr. 5,61330	314 5 28	121 5 30	61 14 17
107	1774	August 14,18056	135 30 31	180 57 26	82 47 40
		August 14,74722	135 58 11	180 50 13	82 48 38
		August 15,22014	136 4	181 22	82 21
		August 15,45527	136 32 16	180 49 48	83 0 25
		August 14,50	135 44	180 54	82 48
		August 15,8366	136 43 6	180 44 34	83 20 26
108	1779	Januar 4,10417	62 10 59	25 3 1	32 26 14
		Januar 4,09167	62 7 20	25 5 51	32 24 0
		Januar 4,10035	62 9 43	25 3 57	32 25 30
		Januar 4,12106	62 8 36	25 4 19	32 24 44
		Januar 4,10347	62 11 0	25 5 0	32 24 0
		Januar 3,76285	61 49 34	25 2 55	32 41 32
		Januar 4,10348	62 7 10	25 7 9	32 18 24
		. . . .	62 9 2	25 9 20	32 15 6
		Januar 4,18152	62 10 21	25 8 23	32 16 56
		Januar 4,09284	62 10 17	25 4 10	32 30 57
		Januar 4,11157	62 12 22	24 57 18	32 31 7

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,007812		Lalande	Astronomie III. 257.
0,019382		Burckhardt	Conn. des Temps 1811 p. 486.
0,0120418		Bessel	Mon. Corr. XIV. 73.
0,0058652	0,9031481	idem	ib. 74.
9,95027		Gauss	ib. 84.
9,95990	0,67692	idem	ib. 84.
9,99389	0,72451	Hubbard	A. J. VI. 114.
0,056965		Pingré	Mém. de Paris 1774 p. 327.
0,054576		idem	ib. und Pingré II. 106.
0,051272	0,9935023	idem	Pingré II. 93. 108.
0,052607	0,9930757	Lexell	Astr. Jahrb. 1783 p. 74.
0,053115	0,9951225	idem	ib.
0,053514	1,0037085	idem	ib. p. 75.
0,052420	1,0024901	idem	ib. p. 77.
0,051880		Burckhardt	Mon. Corr. X. 512.
0,153900		de Saron	Mém. de Paris 1775 p. 473.
0,153900		idem	ib.
0,154121		Boscowich	ib.
0,154906		Méchain	ib.
0,153815		Du Séjour	Astr. Jahrb. 1779 p. 88.
0,1562065		Burckhardt	Conn. d. Temps 1821 p. 295.
9,853222		de Saron	Mém. de Paris 1779 p. 353.
9,853167		Méchain	ib.
9,853203		D'Angos	ib.
9,853057		Reggio	ib. u. Eph. Mediol. 1782 p. 155.
9,853516		Oriani	ib. p. 165.
9,851811		idem	ib.
9,8532220		Prosperin	Astr. Jahrb. 1789 p. 167.
9,8535082	0,998998	idem	ib. p. 169.
9,8534686	1,00001	idem	ib.
9,853186		v. Zach	Olbers Methode 1. Aufl. p. 46.
9,853160		Pacassi	Uebers. von Euler Theor. mot. p. 228.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
109	1780 I	Septbr. 30,84470	237° 29′ 46″	124° 0′ 0″	126° 3′ 32″
		Septbr. 30,67250	238 10 39	124 30 0	126 44 40
		Septbr. 30,31240	239 35 5	125 30 0	128 3 27
		Septbr. 30,75891	237 48 1	124 9 19	126 11 45
		Septbr. 30,93280	237 5 19	123 41 18	125 36 48
110	1780 II	Novbr. 23,792	273 19 0	151 48 0	84 15 0
		Novbr. 28,8514	254 9 0	141 1 0	107 56 30
111	1781 I	Juli 7,19537	156 10 47	83 0 38	81 43 26
112	1781 II	Novbr. 29,67939	62 3 21	77 55 7	153 0 16
		Novbr. 29,5290	61 19 24	77 22 52	152 46 52
		Novbr. 29,5297	61 19 48	77 22 55	152 47 56
113	1783	Novbr. 15,24541	351 10 56	54 13 50	53 9 9
		Novbr. 13,25903	349 48 37	54 10 10	54 9 53
		Novbr. 20,39306	354 53 45	54 10 45	52 19 57
		Octbr. 23 . . .	333 18 5	54 26 51	56 46 28
		Novbr. 19,50013	354 17 48	55 45 20	44 53 24
		Novbr. 19,56868	354 19 55	55 12 0	47 43 0
		Novbr. 19,93685	354 36 55	55 40 30	45 6 54
114	1784	Januar 21,2000	336 4 40	56 44 2	128 44 59
		Januar 21,2061	336 4 57	56 49 21	128 50 48
115	1785 I	Januar 27,33199	205 39 41	264 12 15	70 14 12
116	1785 II	April 8,47847	127 10 10	64 44 40	92 53 0
		April 8,38069	127 4 3	64 33 36	92 28 6
		April 8,420486	127 10 34	64 41 5	92 37 48
117 (E)	1786 I	Januar 30,88	182 30	334 8	13 36
118	1786 II	Juli 7,91681	325 2 56	194 22 40	50 54 28
		Juli 8,57397	323 14 58	195 23 32	50 58 33
119	1787	Mai 10,83194	99 7 26	106 51 35	131 44 9

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
8,990371		Lexell	Mém. de Paris 1780 p. 532.
9,002026		idem	ib.
9,025826		idem	Delambre III. 412.
8,9967550		Méchain	Astr. Jahrb. 1784 p. 141.
8,9836418	0,9999460	Clüver	A. N. VI. 147.
9,526		Boscowich	Mém. de Paris 1780 p. 519.
9,712041		Olbers	Allg. geogr. Ephem. IV. 49.
9,889784		Méchain	Mém. de Paris 1782 p. 583.
9,982474		Legendre	Nouv. Méthodes anal. p. 41.
9,982729		Méchain	Mém. de Paris 1781 p. 366.
9,982721		idem	Mém. de Paris 1780 p. 71.
0,194606		Méchain	Pingré II. 511.
0,195175		Méchain und de Saron	Mém. de Paris 1783 p. 132.
0,197881			
0,167876			
0,1626829	0,5395345	Burckhardt	Conn. des Temps 1820 p. 305.
0,174734	0,6784	idem	
0,1641413	0,5524560	C. H. F. Peters	Brünnow, Astr. Not. Nr. 19.
9,850131		Méchain	Astr. Jahrb. 1787 p. 144.
9,849946		idem	Mém. de Paris 1784 p. 363.
0,0581975		Méchain	Astr. Jahrb. 1788 p. 166.
9,631024		de Saron	Conn. des Temps 1788 p. 336.
9,630733		Méchain	Lalande Astr. 3. Ed. III. 257.
9,6306715	0,99646076	Krueger	Acta Soc. Fenn. T. IX. P. 1. p. 367.
9,52482	0,84836	Encke	Astr. Jahrb. 1822 p. 196.
9,612889		Méchain	Astr. Jahrb. 1790 p. 181.
9,595763		Reggio	Eph. Mediolan. 1789 p. 147.
9,5427145		de Saron	Astr. Jahrb. 1791 p. 155.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
120	1788 I	Novbr. 10,31597	58° 2′ 11″	157° 10′ 38″	167° 31′ 40″
		Novbr. 10,31582	57 48 36	156 56 43	167 32 20
121	1788 II	Novbr. 20,38455	31 30 7	351 42 15	64 52 32
		Novbr. 20,30903	30 25 28	352 24 26	64 30 24
122	1790 I	Januar 15,21875	115 57 14	176 11 46	148 5 45
		Januar 16,79688	114 25 17	172 50 2	150 15 53
123 (Tu)	1790 II	Januar 28,32326	204 36 0	267 8 37	56 58 13
		Januar 30,89612	207 6 46	268 34 50	54 9 3
		Januar 30,87628	207 5 26	268 36 34	54 6 26
124	1790 III	Mai 20,47917	120 16 40	35 14 0	116 25 0
		Mai 21,24740	119 27 35	33 11 2	116 7 33
125	1792 I	Januar 15,25625	157 12 0	191 55 0	138 55 0
		Januar 13,54139	154 21 37	190 42 9	140 14 13
		Januar 13,57240	154 16 33	190 46 15	140 13 5
126	1792 II	Decbr. 27,28125	147 19	283 16	137 58
		Decbr. 27,20486	147 12 3	283 17 36	130 59 36
		Decbr. 27,33090	147 22 9	283 14 44	130 52 46
		Decbr. 27,26009	147 15 53	283 15 17	130 58 15
127	1793 I	Novbr. 4,8479	239 47	108 29	119 39
128	1793 II	Novbr. 18,6514	68 40	2 20	51 56
		Novbr. 18,73542	68 40 56	2 23 55	51 56 46
		Novbr. 28,60631	76 54 10	359 4 48	47 35 5
		Novbr. 19,50476	69 19 49	2 17 19	51 54 34
		Novbr. 20,21912	69 53 50	2 0 12	51 31 10
		Novbr. 21,66169	71 1 0	1 27 2	50 45 30
		Novbr. 20,33405	69 58 10	1 59 34	51 30 29
129 (E)	1795	Decbr. 15,65208	174 14 0	343 23 0	20 3 0
		Decbr. 15,01080	164 24 55	359 11 45	24 16 45
		Decbr. 15,35400	167 15 0	353 14 0	22 10 0

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,0265381		Méchain	Conn. des Temps 1791 p. 369.
0,0265381		idem	Astr. Jahrb. 1793 p. 118.
9,8847450		Méchain	Lalande Astr. 3. Ed. III. 257.
9,8792757		idem	Mém. de Paris 1789 p. 684.
9,879725		de Saron	Astr. Jahrb. 1794 p. 94.
9,873516		idem	Mèm. de Paris 1790 p. 312.
0,0266503		Méchain	Mém. de Paris 1790 p. 317.
0,0189518	0,8188713	Clausen	Dorpat. Beob. XVI. 6.
0,0188593	0,8193300	Tischler	Dissert. inaug. p. 32.
9,898179		Englefield	Orbits of comets p. VIII.
9,9019814		Méchain	Mém. de Paris 1790 p. 336.
0,111195		Englefield	Orbits of comets p. VIII.
0,1114563		v. Zach	Astr. Jahrb. 1796 p. 148.
0,111605		Méchain	Conn. d. T. 1793 p. 374.
9,98511		de Saron	Conn. d. T. 1795 p. 286.
9,984893		Méchain	Astr. Jahrb. 1797 p. 136.
9,985350		Piazzi	della specola astr. Lib. V. p. 24.
9,985106		Prosperin	Astr. Jahrb. 1799 p. 192.
9,60574		de Saron	Astr. Jahrb. 1798 p. 243.
0,17739		de Saron	Astr. Jahrb. 1798 p. 243.
0,177388		idem	Conn. d. T. 1820 p. 309.
0,1461360	0,7347635	Burckhardt	ib. p. 310.
0,1774054		d'Arrest	A. N. XXXII. 220.
0,1746744	0,9734211	idem	ib. 222.
0,1690964	0,919638	C. H. F. Peters	Brünnow Astr. Not. Nr. 19.
0,1744003	0,9719946	idem	
9,411620		Bouvard	Conn. d. T. VI. p. 464.
9,355298		v. Zach	Astr. Jahrb. 1799 p. 207.
9,387016		Olbers	ib. p. 102.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
129 (E)	1795	Decbr. 15,41141	169° 5′ 51″	351° 15′ 56″	21° 45′ 11″
		Decbr. 15,37641	167 54 39	351 58 47	21 56 2
		Decbr. 15,39443	168 33 32	351 47 17	21 45 52
		Decbr. 21,44748	182 1 58	334 39 22	13 42 30
130	1796	April 2,83128	184 18 3	17 2 16	115 5 27
131	1797	Juli 9,12074	279 41 48	329 16 30	129 24 10
		Juli 9,11147	279 48 29	329 15 37	129 19 26
132	1798 I	April 4,4873	342 50 0	122 9 0	43 52 16
		April 4,50529	342 54 36	122 12 21	43 44 42
		April 4,51482	342 58 21	122 7 22	43 48 1
133	1798 II	Decbr. 31,92031	215 54 57	249 30 2	137 45 8
		Decbr. 31,5600	215 3 3	249 30 30	137 33 56
		Decbr. 31,5474	215 0 56	249 30 44	137 36 35
134	1799 I	Septbr. 7,28251	95 34 56	99 15 21	128 49 53
		Septbr. 7,24212	95 53 1	99 32 47	129 3 33
		Septbr. 7,19051	95 57 34	99 33 38	129 7 33
		Septbr. 7,21285	95 49 22	99 30 37	129 2 54
		Septbr. 7,23275	95 43 2	99 21 11	128 58 31
		Septbr. 7,24997	95 44 47	99 23 3	128 57 33
		Septbr. 7,23848	95 48 9	99 27 19	129 2 30
		Septbr. 7,19743	95 47 45	99 29 59	129 4 9
135	1799 II	Decbr. 25,79433	136 12 26	326 27 18	102 59 13
		Decbr. 25,75911	136 7 32	326 30 18	102 54 56
		Decbr. 25,90289	136 28 59	326 49 11	102 58 22
136	1801	August 8,5417	221 7	42 8	159 40
		August 8,5639	220 39	44 28	158 40
		August 8,5630	219 47 2	42 28 54	159 15 0
137	1802	Septbr. 9,86336	21 50 59	310 16 46	57 0 20
		Septbr. 9,89752	21 53 25	310 15 39	57 0 47

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,389538		Olbers	Astr. Jahrb. 1814 p. 172.
9,387408		idem	ib.
9,3883480		Encke	ib. 1822 p. 184.
9,5243046	0,8488828	idem	ib. p. 186.
0,198151		Olbers	Astr. Jahrb. 1799 p. 106.
9,720531		Bouvard	Allg. geogr. Eph. I. 128.
9,721489		Olbers	ib. u. p. 366.
9,6855253		Burckhardt	Allg. geogr. Eph. II. 79.
9,685370		Olbers	ib. 95.
9,685769		Hind	Nature XXIX. 135.
9,889186		Olbers	Allg. geogr. Eph. III. 315.
9,891829		Burckhardt	ib. 398.
9,891917		idem	ib. 398.
9,925031		Burckhardt	Allg. geogr. Eph. IV. 262.
9,924250		idem	ib. 443.
9,923596		Méchain	ib. 262.
9,9242806		idem	Mon. Corr. II. 81.
9,924471		Olbers	Astr. Jahrb. 1803 p. 102.
9,9244367		v. Wahl	Allg. geogr. Eph. IV. 453.
9,9243715		v. Zach	ib. 367.
9,9242084		Tallquist	Diss. Aboae 1825 p. 18.
9,795496		Olbers	Mon. Corr. I. 299.
9,7954827		v. Wahl	ib. 300.
9,796437		Méchain	Conn. d. T. An XII. 376.
9,3962		Méchain	Astr. Jahrb. 1805 p. 130.
9,41780		Burckhardt	ib. 1809 p. 272.
9,40894		Doberck	A. N. LXXXI. 324.
0,0390985		Méchain	Astr. Jahrb. 1806 p. 131.
0,039061		Olbers	Mon. Corr. VI. 507.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
138	1804	Febr. 13,65278	332° 3′ 45″	176° 49′ 47″	56° 44′ 20″
		Febr. 13,60122	332 10 56	176 53 29	56 56 2
		Febr. 13,59463	331 56 53	176 47 58	56 28 40
139 (E)	1805	Novbr. 18,13782	163 14 9	344 37 19	15 36 36
		Novbr. 17,723	177 6	340 11	17 34
		Novbr. 18,01736	163 53 37	345 6 51	15 58 12
		Novbr. 18,04729	163 38 59	345 5 58	15 52 38
		Novbr. 21,50638	182 27 14	334 20 10	13 33 30
140 (B)	1806 I	Januar 0,26351	218 47 13	250 34 42	16 30 35
		Januar 0,7775	218 35 8	250 48 5	15 36 10
		Januar 0,28551	218 50 5	250 33 34	16 31 10
		Januar 0,28269	218 50 26	250 33 14	16 33 33
		Januar 0,26457	218 48 15	250 33 35	16 30 32
		Januar 2,44109	218 1 40	251 28 22	12 43 10
		Januar 0,36201	218 57 20	250 31 34	16 35 9
		Januar 0,24078	218 50 9	250 33 20	16 31 27
		Januar 1,9807	218 17 8	251 15 15	13 38 45
		Januar 1,92396	218 12 6	251 16 19	13 36 34
141	1806 II	Decbr. 28,91829	225 14 8	322 18 38	144 55 55
		Decbr. 28,9380	225 17 12	322 19 15	144 57 10
		Decbr. 28,92943	225 19 52	322 23 16	144 57 27
142	1807	Septbr. 18,7889	4 17 13	266 39 40	63 14 1
		Septbr. 18,7958	4 21 42	266 38 31	63 12 36
		Septbr. 18,8257	4 24 13	266 29 25	63 16 15
		Septbr. 18,81977	4 25 16	266 40 52	63 13 7
		Septbr. 18,76103	4 9 23	266 42 12	63 12 51
		Septbr. 18,73463	4 5 52	266 39 9	63 12 30
		Septbr. 18,48964	3 25 29	266 40 26	63 27 14
		Septbr. 18,66172	4 2 25	266 36 57	63 17 58
		Septbr. 18,81105	4 34 52	266 25 3	63 9 57
		Septbr. 18,87190	4 33 49	266 33 4	63 11 18
		Septbr. 18,79374	4 17 35	266 40 46	63 13 2

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,0303070		Bouvard	Conn. d. T. 1808 p. 338.
0,0314123		Wahl	Astr. Jahrb. 1807 p. 232.
0,0298575		Gauss	ib. u. Mon. Corr. IX. 433.
9,5782015		Bessel	Mon. Corr. XIII. 80.
9,53969		Gauss	ib. 83.
9,574798		Legendre	ib. XIV. 70.
9,575460		Bouvard	Conn. d. T. 1808 p. 339.
9,5320168	0,84617529	Encke	Astr. Jahrb. 1822 p. 190.
9,950379		Bessel	Mon. Corr. XIII. 91.
9,9527025	0,9143069	idem	Mon. Corr. XIV. 74.
9,9502700		Legendre	ib. 72.
9,9502477		Gauss	Mon. Corr. XIII. 89.
9,9503300		idem	Mon. Corr. XIV. 77.
9,9598931	0,6769242	idem	ib. 79.
9,950047		Bouvard	Conn. d. T. 1808 p. 340.
9,9502662		idem	Schumacher Abh. I. 28.
9,957512	0,745784	Gambart	Astr. Nachr. V. 126.
9,9576440	0,7457068	Hubbard	Astr. Journ. VI. 117.
0,034198		Bessel	Mon. Corr. XVI. 181.
0,0340550		Burckhardt	Conn. d. T. 1819 p. 378.
0,0341884	1,0101820	Hensel	Astr. Nachr. LVIII. 92.
9,811234		Bouvard	Mon. Corr. XVI. 562.
9,8114927		Gauss	ib. 565 u. XVII. 183.
9,8113159		Bröjelmann	Mon. Corr. XIX. 201.
9,8118803		Oriani	Mon. Corr. XVIII. 243.
9,8104118		Ferrer	Astr. Jahrb. 1813 p. 247.
9,8103756		Lemaur	ib.
9,810375		Triesnecker	Astr. Jahrb. 1811 p. 126.
9,811657		Santini	ib. p. 127.
9,812659		Bowditch	Astr. Jahrb. 1814 p. 149.
9,812090		Damoiseau	Conn. d. T. 1810 p. 381.
9,811216		Cacciatore	Cometa 1807 p. 42.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
142	1807	Septbr. 18,82718	4° 29′ 16″	266° 36′ 52″	63° 14′ 28″
		Septbr. 18,73709	4 5 42	266 48 9	63 10 11
		Septbr. 18,74537	4 7 30	266 47 11	63 10 28
143	1808 I	Mai 12,959	253 45 39	322 58 36	134 16 53
144	1808 II	Juli 12,17418	131 32 24	24 11 14	140 41 1
145	1810	Septbr. 29,10609	102 23 40	310 21 2	61 11 15
		Octbr. 5,82930	114 16 6	308 53 4	62 46 16
		Octbr. 6,24442	114 56 13	308 50 31	62 55 39
146	1811 I	Septbr. 15,42	60 57 30	139 10 0	108 10 0
		Septbr. 12,4083	66 1 0	140 13 0	107 12 0
		Septbr. 10,01453	67 50 24	141 4 59	106 11 58
		Septbr. 12,20196	65 6 39	140 24 13	106 52 44
		Septbr. 12,20996	65 16 57	140 21 40	106 55 42
		Septbr. 12,35974	65 31 27	140 37 2	106 49 27
		Septbr. 12,28993	65 47 16	140 16 56	107 0 50
		Septbr. 12,41278	65 32 11	140 20 25	106 50 20
		Septbr. 12,25175	65 23 21	140 24 30	106 57 24
		Septbr. 12,31959	65 23 50	140 19 50	106 56 57
		Septbr. 12,25011	65 20 13	140 21 58	106 55 29
		Septbr. 12,38822	65 31 20	140 23 18	106 56 16
		Septbr. 12,35745	65 29 22	140 23 46	106 56 37
		Septbr. 12,25094	65 24 26	140 24 26	106 57 17
		Septbr. 12,35910	65 29 35	140 24 41	106 55 12
		Septbr. 12,17371	65 17 57	140 25 46	106 54 49
		Septbr. 12,27972	65 24 37	140 24 56	106 57 29
		Septbr. 12,26968	65 24 8	140 24 33	106 58 9
		Septbr. 12,26380	65 24 10	140 24 44	106 57 39
		Septbr. 12,26312	65 23 53	140 25 4	106 57 28
		Septbr. 12,26278	65 23 46	140 25 15	106 57 18
147	1811 II	Novbr. 11,19863	314 39 1	92 53 9	31 32 53
		Novbr. 11,54808	314 51 59	92 55 1	31 31 52
		Novbr. 11,11469	314 33 7	92 56 13	31 29 14

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,8122168		Bessel	Astr. Jahrb. 1811 p. 156.
9,8101466	0,99503415	idem	Astr. Jahrb. 1811 p. 158.
9,8103158	0,99548781	idem	Astr. Jahrb. 1813 p. 188.
9,59091		Encke	Astr. Nachr. V. 7.
9,783870		Bessel	Mon. Corr. XVIII. 359.
9,989355		Triesnecker	Astr. Jahrb. 1815 p. 128.
9,986385		Bessel	Astr. Jahrb. 1814 p. 179.
9,986603		Thraen	Astr. Nachr. XCIX. 348.
0,05450		Burckhardt	Mon. Corr. XXIV. 93. 96.
0,009625		idem	ib. 414.
9,99153		Gauss	ib. 180.
0,017060		idem	ib. 305.
0,015530		idem	ib. 409.
0,0155122		Triesnecker	Astr. Jahrb. 1815 p. 132.
0,011638	0,9919529	Flaugergues	Mon. Corr. XXIV. 509.
0,015225		Bessel	ib. 303.
0,0151120	0,9954056	idem	ib. 514.
0,0152885		Bouvard	ib. XXV. 380.
0,0151048		Nicolai	ib. XXIV. 592.
0,0154346		Piazzi	ib. XXVII. 359.
0,0154432		Conti	Calandrelli e Conti opusc. p. 129.
0,0151869	0,9950827	idem	ib. 147. Mon. Corr. XXVIII. 31.
0,0154327		Oriani	Effem. Milano 1814.
0,0149953		Bowditch	Zeitschr. f. Astr. I. 44.
0,0151448	0,9960455	Lemaur	Mem. Astr. Soc. III. 36. 38.
0,0151268	0,99571555	Ferrer	ib. 28. 38.
0,0151178	0,99509330	Argelander	Untersuch. über d. Com. 1811.
0,0151144	0,9950320	N. Herz	Public. II. der v. Kuffner'schen
0,0151133	0,9951240	idem	Sternwarte p. 241.
0,2011007		Werner	Mon. Corr. XXV. 198.
0,2012968		idem	ib.
0,2008271		idem	ib. 292.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
147	1811 II	Novbr. 12,76959	315° 44′ 35″	92° 57′ 51″	31° 31′ 30″
		Novbr. 11,18755	314 37 27	92 54 33	31 30 57
		Novbr. 10,99698	314 25 35	93 1 52	31 17 11
148 (P-Bs)	1812	Septbr. 14,85829	198 11 20	253 43 25	73 53 51
		Septbr. 15,21646	199 4 4	253 36 25	74 1 32
		Septbr. 15,00000	199 39 40	253 18 50	74 20 30
		Septbr. 15,16197	198 58 59	253 40 47	73 57 0
		Septbr. 15,45331	199 32 20	253 37 21	73 57 53
		Septbr. 15,16030	198 59 7	253 40 46	73 57 3
		Septbr. 16,27764	201 9 50	253 53 14	75 7 15
		Septbr. 15,32005	199 17 41	253 1 2	73 57 3
		Septbr. 15,33210	199 19 4	253 0 44	73 57 36
149	1813 I	März 4,58850	350 29 46	60 22 0	159 1 46
		März 4,53125	350 38 25	60 35 54	158 50 11
		März 4,53300	350 52 16	60 48 24	158 46 27
150	1813 II	Mai 19,71860	204 42 49	42 41 49	98 36 39
		Mai 19,51566	205 3 15	42 40 21	98 59 0
		Mai 19,59368	205 8 36	42 39 55	99 2 31
		Mai 19,63027	205 10 59	42 39 36	99 4 55
		Mai 19,30340	204 46 30	42 40 6	98 58 30
		Mai 19,42545	204 56 54	42 40 40	98 7 32
		Mai 19,42394	204 57 8	42 40 15	98 7 48
		Mai 19,51720	205 3 23	42 40 12	98 52 32
151 (O)	1815	April 24,84818	63 48 16	82 49 22	45 0 47
		April 25,16399	64 16 48	82 47 54	44 52 40
		April 25,46590	64 52 49	82 43 6	44 43 13
		April 25,99374	65 32 27	83 26 21	44 30 43
		April 26,04856	65 36 8	83 26 50	44 30 45
		April 26,01524	65 34 33	83 28 52	44 29 46
		April 25,99962	65 33 22	83 28 36	44 29 52
		April 25,11267	64 18 17	82 45 21	44 52 10
		April 26,01057	65 34 48	83 27 37	44 29 8

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,2033993		Oriani	Mon. Corr. XXVI. 531.
0,2009477		Nicolai	Mon. Corr. XXVII. 207.
0,1992359	0,98271088	idem	ib. 215.
9,8966909		Werner	Mon. Corr. XXVI. 409.
9,8932745		idem	ib. 583.
9,891175		Nicollet	ib. 486.
9,8933045		idem	Conn. d. T. 1820 p. 418.
9,8929724		Triesnecker	Astr. Jahrb. 1816 p. 155.
9,8932995		Bouvard	ib. p. 239 u. Mon. Corr. XXVII. 291.
9,8928365		Oriani	Effem. Mil. 1814 p. 40.
9,8904995	0,9545412	Encke	Zeitschr. f. Astr. II. 393.
9,8904903	0,9555842	Schulhof und Bossert	Astr. Nachr. CIII. 291.
9,8441175		Werner	Mon. Corr. XXVII. 285.
9,8445998		idem	ib. 570.
9,8445579		Nicollet	Conn. d. T. 1820 p. 419.
0,0854348		Daussy	Schumacher Abh. I.
0,0846906		idem	Mon. Corr. XXVIII. 100.
0,0844702		Werner	ib. XXVII. 491.
0,084364		Olbers	Astr. Jahrb. 1817 p. 99.
0,0855046		Nicollet	Conn. d. T. 1820 p. 420.
0,084969		Encke	Mon. Corr. XXVIII. 99.
0,0849212		Gerling	ib. 502.
0,0846799		Ferrer	Mem. Astr. Soc. III. 8.
0,0937771		Triesnecker	Astr. Jahrb. 1818 p. 218.
0,0924294		v. Lindenau	ib. p. 246.
0,0899898		Gauss	ib. p. 231.
0,0840362	0,933149	idem	ib. p. 232.
0,0838930	0,9305435	Nicollet	Conn. d. T. 1820 p. 421.
0,0837490	0,93029345	Nicolai	Astr. Jahrb. 1818 p. 265.
0,0838369	0,9316693	idem	Zeitschr. f. Astr. I. 304.
0,092156		Bessel	Astr. Jahrb. 1818 p. 207.
0,0837829	0,9305693	idem	ib. p. 208.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
151 (O)	1815	April 26,00364	65° 33′ 43″	83° 28′ 46″	44° 29′ 54″
		April 25,99867	65 33 22	83 28 34	44 29 55
		April 25,99943	65 33 16	83 28 47	44 29 51
152	1816	März 1,3521	304 20 37	323 14 56	43 5 26
153	1818 I	Febr. 7,403	205 3	250 4	20 2 24
		Febr. 3,2245	180 17	256 1	34 11
154	1818 II	Febr. 27,40770	113 50 0	70 7 0	89 42 0
		Febr. 26,8780	113 17 46	70 5 12	90 0 0
		Febr. 26,25000	112 35 42	70 21 10	89 47 27
		Febr. 25,96539	112 19 11	70 26 11	89 43 48
155	1818 III	Decbr. 5,00000	348 8 16	89 55 14	116 49 30
		Decbr. 4,09679	347 0 24	90 7 29	117 19 10
		Decbr. 4,94118	348 4 51	89 59 53	116 54 31
		Decbr. 5,03902	348 13 20	90 0 50	116 59 36
156 (E)	1819 I	Januar 24,9083	175 1 5	329 22 47	14 40 37
		Januar 24,9715	175 24 53	331 21 13	15 11 43
		Januar 24,96389	175 47 36	329 4 36	14 47 42
		Januar 27,11085	181 56 0	334 18 8	13 42 30
		Januar 27,25213	182 22 16	334 43 37	13 38 42
		Januar 27,26266	182 25 53	334 33 19	13 36 54
		Januar 27,25736	182 26 5	334 33 39	13 37 0
		Januar 27,95958	182 26 29	334 33 18	13 36 56
157	1819 II	Juni 27,72134	13 24 16	273 42 9	80 45 12
		Juni 27,73796	13 29 48	273 43 57	80 44 16
		Juni 27,72175	13 19 5	273 43 33	80 45 26
		Juni 27,77286	13 41 26	273 42 52	80 42 22
		Juni 27,74649	13 30 35	273 42 28	80 43 56
		Juni 27,7225	13 23 2	273 42 52	80 44 44
		Juni 27,70938	13 21 21	273 43 44	80 45 53
		Juni 27,72197	13 26 14	273 41 57	80 44 38

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,0837950	0,93112771	Bessel	Astr. Jahrb. 1818 p. 209.
0,0838109	0,93121968	idem	Zeitschr. f. Astr. I. 348.
0,0837998	0,93114958	Ginzel	VJS. XVII. 111.
8,68577		Burckhardt	Olbers u. Bessel Briefw. II. 32. 434.
9,86526		Pogson	M. N. X. 135.
9,84255		Hind	ib. XXXIII. 50.
0,078185		Olbers	Astr. Jahrb. 1821 p. 161.
0,07937		Gauss	Zeitschr. f. Astr. V. 276.
0,0787395		Nicollet	Conn. d. T. 1821 p. 337.
0,0783711		Encke	Zeitschr. f. Astr. V. 254 u. Astr. Jahrb. 1821 p. 162.
9,9326919		Nicollet	Conn. d. T. 1822 p. 349.
9,928324		Bessel	Corr. astr. II. 187. Astr. Jhrb. 1822 p. 172.
9,9320148		Rosenberger u.	Astr. Jahrb. 1824 p. 144.
9,9319574	1,011617	Scherk	ib. 145.
9,54790		Encke	Corr. astr. II. 189.
9,51802		idem	ib. u. Astr. Jahrb. 1822 p. 192.
9,5472367		Nicollet	Conn. d. T. 1822 p. 349.
9,5257868	0,8567776	Encke	Astr. Jahrb. 1822 p. 193.
9,5237229	0,8490883	idem	ib. 194.
9,5253771	0,8485841	idem	Olbers Meth. 2. Aufl.
9,5252717	0,8486206	idem	Berl. Akad. 1859 p. 186.
9,5252819	0,8486190	v. Asten	Mém. de St. Pétersb. 1877.
9,5330800		Dirksen	Astr. Jahrb. 1822 p. 231. 236.
9,5339701		Cacciatore	ib. 1823 p. 124.
9,5331982		Sniadecki	ib. 121.
9,53528		Encke	ib. 1822 p. 203.
9,5340268		Nicolai	ib. 224.
9,5327646		Bouvard	Conn. d. T. 1822 p. 351.
9,5328194		Brinkley	Trans. Irish Acad. XIII. 197.
9,5332327		Hind	M. N. XXXVI. 309 f.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.		Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
				° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
158 (W)	1819 III	Juli	20,68055	162 38 9	109 56 47	11 53 13
		Juli	19,22633	160 5 57	110 3 34	11 46 9
		Juli	31,14558	176 8 51	114 31 21	11 16 55
		Juli	18,90670	161 30 5	113 10 46	10 42 48
159	1819 IV	Novbr.	16,883	345 58 50	83 34 3	11 44 17
		Novbr.	21,0471	350 26 15	80 57 29	10 56 13
		Novbr.	20,25203	350 4 51	77 13 57	9 1 16
160	1821	März	21,655	169 7 55	48 52 30	107 6 5
		März	21,52208	169 10 27	48 38 48	106 20 20
		März	21,6587	169 6 3	48 46 30	106 51 7
		März	21,59347	169 8 25	48 44 18	106 40 0
		März	21,5846	169 9 29	48 43 34	106 36 45
		März	21,39800	169 13 35	48 32 12	105 49 7
		März	21,59777	169 10 9	48 44 15	106 40 16
		März	21,30056	169 3 9	49 38 17	105 27 19
		März	21,55912	169 17 54	48 24 41	106 44 12
		März	21,47303	169 11 45	48 42 18	106 25 7
		März	21,54305	169 11 31	48 40 56	106 26 53
161	1822 I	Mai	5,251	343 42 0	176 26 9	126 19 0
		Mai	5,3258	344 52 42	176 35 58	126 23 53
		Mai	5,2446	343 56 24	176 38 54	126 27 0
		Mai	5,2723	343 35 44	176 38 4	126 11 24
		Mai	5,58581	344 41 34	177 27 22	126 25 12
		Mai	5,57328	344 36 52	177 22 26	126 23 48
		Mai	5,57238	344 37 19	177 25 4	126 24 26
		Mai	5,62860	344 42 5	177 30 50	126 25 57
		Mai	5,61250	344 43 5	177 26 56	126 22 36
162 (E)	1822 II	Mai	23,96946	182 46 35	334 25 9	13 20 17
		Mai	23,967706	182 46 49	334 25 28	13 20 23
		Mai	23,969940	182 47 10	334 25 9	13 20 21
163	1822 III	Juli	16,53785	239 7 7	97 40 3	141 47 21
		Juli	16,03082	237 57 35	97 51 23	142 16 56

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,87076		Carlini	Corr. astr. III. 197.
9,88289		Encke	ib. 197.
9,84515	0,60353	idem	ib. 198.
9,8885382	0,75519035	idem	ib. 293.
9,93824		Carlini	Corr. astr. IV. 519.
9,94388		Encke	ib.
9,9506368	0,6867458	idem	Astr. Jahrb. 1824 p. 220.
8,96694		Carlini	Corr. astr. IV. 622.
8,96288		Encke	Astr. Jahrb. 1824 p. 221.
8,967118		Bessel	ib. 242.
8,9651463		Rümker	ib. 174.
8,96466		Nicolai	ib. 169.
8,95958		Nicollet	Conn. d. T. 1824 p. 357.
8,9645990		v. Staudt	Astr. Jahrb. 1825 p. 105.
8,95134		Brinkley	Phil. Trans. 1822 p. 52.
8,967548		idem	ib.
8,9622604		idem	ib. p. 63.
8,9629523		Rosenberger	Astr. Nachr. I. 425.
9,70212		Carlini	Corr. astr. VI. 479.
9,70936		Ursin	Astr. Nachr. I. 311.
9,702905		Hansen	ib. 309.
9,70134		Encke	Corr. astr. VI. 592. Astr. Jahrb. 1825 p. 154.
9,70280		idem	Corr. astr. VII. 183. Astr. Jahrb. 1825 p. 155.
9,7026967		Gambart	Corr. astr. VI. 479.
9,7025976		idem	Conn. d. T. 1826 p. 222.
9,70262		Nicollet	Astr. Nachr. I. 311.
9,7027863		idem	Conn. d. T. 1826 p. 278.
9,5390382	0,8444643	Encke	Olbers Methode 2. Aufl.
9,5389342	0,8445022	idem	Berl. Akad. 1859 p. 186.
9,5389209	0,8445061	v. Asten	Mém. de St. Pétersb. 1877.
9,92258		v. Heiligenstein	Astr. Nachr. IV. 533.
9,92743		idem	ib. 534.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
163	1822 III	Juli 15,6575	237° 54′ 58″	98° 14′ 47″	144° 24′ 0″
		Juli 15,85069	237 44 54	97 44 18	143 42 30
164	1822 IV	Octbr. 23,25381	180 8 22	92 28 2	127 27 8
		Octbr. 23,3460	180 14 12	92 25 7	127 29 5
		Octbr. 23,31727	180 30 5	92 39 23	127 29 40
		Octbr. 23,6408	180 56 6	92 43 58	127 20 12
		Octbr. 23,6360	180 54 38	92 42 47	127 20 54
		Octbr. 23,30586	180 13 0	92 26 2	127 29 45
		Octbr. 23,55612	180 44 46	92 38 18	127 23 8
		Octbr. 23,63286	180 54 20	92 42 36	127 20 49
		Octbr. 23,63533	180 54 32	92 42 25	127 20 42
		Octbr. 23,57809	180 48 24	92 42 10	127 20 8
		Octbr. 23,75190	181 1 51	92 42 23	127 19 19
		Octbr. 23,80825	181 6 5	92 42 23	127 19 19
		Octbr. 24,97042	182 33 22	93 5 3	127 20 18
		Octbr. 23,96122	181 17 35	92 47 31	127 20 53
		Octbr. 23,77627	181 4 25	92 44 42	127 20 50
165	1823	Decbr. 9,4411	28 30 33	303 3 13	103 48 25
		Decbr. 9,4462	28 30 23	303 3 22	103 48 32
		Decbr. 9,45080	28 29 55	303 3 22	103 48 38
		Decbr. 9,3542	29 3 2	302 59 14	103 57 15
		Decbr. 9,4210	28 42 46	303 1 18	103 50 20
		Decbr. 9,44399	28 30 21	303 3 39	103 47 54
		Decbr. 9,45346	28 29 37	303 3 51	103 47 46
		Decbr. 9,45058	28 28 31	303 3 0	103 48 3
166	1824 I	Juli 11,51946	334 2 37	234 19 9	125 25 41
		Juli 11,51423	334 2 37	234 20 41	125 23 15
167	1824 II	Septbr. 29,2505	85 38 35	279 5 49	54 22 3
		Septbr. 29,10836	85 19 4	279 15 9	54 34 14
		Septbr. 29,08873	85 16 47	279 15 21	54 35 39
		Septbr. 29,09158	85 17 30	279 15 48	54 34 36
		Septbr. 28,99927	85 10 26	279 15 32	54 43 8
		Septbr. 29,06481	85 15 28	279 15 39	54 36 59
		Septbr. 29,07294	85 15 22	279 16 44	54 35 32

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,92879		Henderson	Phil. Trans. 1831.
9,92797		Hind	Nature 1880 Juli 1. (XXII. 205).
0,06182		Schnürlein	Astr. Nachr. I. 350.
0,061390		Argelander	ib. 393.
0,0598438		Cacciatore	Osserv. Palermo Lib. VII—IX. 218.
0,05923		Nicolai	Astr. Nachr. I. 395.
0,05932		idem	ib. 433.
0,0614036		Hansen	ib. 340.
0,0597898		idem	ib. 363.
0,0593364		idem	ib. 493.
0,0593320		Gambart	Conn. d. T. 1826 p. 224.
0,0596656		Bouvard	ib. p. 279.
0,0592269		Rümker	Astr. Nachr. II. 207.
0,0591997	0,9923023	idem	ib. 208.
0,0545019	0,96617805	Encke	Astr. Nachr. I. 372.
0,0581979	0,99147685	idem	ib. 474.
0,0588305	0,99630211	idem	Astr. Nachr. III. 108.
9,355637		Gambart	Conn. d. T. 1828 p. 277.
9,35554		Hansen	Astr. Nachr. II. 491.
9,3553934		idem	ib. 495.
9,363198		Nicollet	ib. III. 45.
9,35796		Nicolai	ib. II. 493.
9,3555383		idem	ib. III. 109.
9,3553041		Schmidt	Astr. Jahrb. 1827 p. 129.
9,3550726		Encke	Astr. Nachr. III. 113.
9,7717807		Rümker	Astr. Nachr. IV. 111.
9,771850		Doberck	M. N. XXXIV. 426.
0,0200454		Bouvard	Astr. Nachr. III. 313
0,020998		Hansen	ib. 321.
0,0211281		Argelander	ib. 353.
0,0210414		Encke	ib. 325.
0,0217381	1,006046	idem	ib. 326.
0,0212469	1,0017345	idem	ib. 390.
0,0211211		idem	ib. IV. 123.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
168	1825 I	Mai 30,36073	107° 12′ 57″	20° 17′ 34″	121° 24′ 2″
		Mai 30,88785	106 53 48	20 13 21	122 54 29
		Mai 30,762	106 26 42	20 0 20	123 18 40
		Mai 30,49877	106 3 17	20 2 42	123 24 56
		Mai 30,5523	106 10 32	20 5 53	123 18 43
		Mai 30,5486	106 10 2	20 5 43	123 18 50
		Mai 30,56530	106 12 5	20 7 32	123 18 30
		Mai 30,55278	106 11 7	20 6 8	123 18 54
169	1825 II	August 18,36680	176 43 2	193 4 52	88 29 39
		August 18,71754	177 18 15	192 56 10	89 41 47
170 (E)	1825 III	Septbr. 16,27962	182 47 1	334 27 30	13 21 24
		Septbr. 16,27850	182 47 14	334 27 49	13 21 31
		Septbr. 16,28190	182 47 36	334 27 30	13 21 28
171	1825 IV	Decbr. 10,17020	256 50 13	215 39 18	146 30 41
		Decbr. 10,52062	256 52 23	215 44 7	146 28 15
		Decbr. 10,52772	256 36 11	215 48 8	146 32 12
		Decbr. 10,5059	256 49 5	215 44 15	146 27 55
		Decbr. 10,43062	256 48 4	215 43 44	146 28 2
		Decbr. 10,78505	257 16 4	215 44 58	146 28 57
		Decbr. 10,56790	256 59 25	215 43 51	146 29 36
		Decbr. 10,39403	256 57 21	215 42 28	146 32 20
		Decbr. 11,27435	257 21 3	215 39 18	146 24 50
		Decbr. 10,68836	256 56 32	215 43 14	146 27 21
		Decbr. 10,69134	256 56 43	215 43 22	146 27 7
172 (B)	1826 I	März 18,43	216 25 50	247 54 10	14 39 15
		März 19,0914	218 58 56	249 55 23	13 50 47
		März 18,46881	218 25 13	251 26 9	13 33 15
		März 18,42010	218 40 23	248 18 14	13 40 30
		März 18,47184	218 26 10	251 27 20	13 32 52
		März 18,47236	218 22 32	251 25 3	13 33 52
		März 18,42398	218 17 44	251 28 14	13 33 56
		März 18,41867	218 17 38	251 28 12	13 33 51
		März 18,45311	218 21 28	251 27 19	13 33 54

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,9552155		Rümker	Astr. Nachr. IV. 512.
9,95069		Harding	Astr. Jahrb. 1828 p. 193.
9,949122		Carlini	Corr. astr. XIII. 85.
9,9487426		Schwerd	Astr. Nachr. IV. 180.
9,94896		Nicolai	ib. 158.
9,948965		Gambart	Astr. Nachr. IV. 226.
9,948964		Hansen	Schumacher, astr. Abh. III. 94.
9,9489616		Clausen	Astr. Jahrb. 1828 p. 152.
9,946198		Olbers	Astr. Jahrb. 1829 p. 121.
9,9461924		Clausen	Astr. Nachr. IV. 327.
9,5376348	0,8448885	Encke	Olbers Methode 2. Aufl.
9,5375303	0,8449259	idem	Berl. Akad. 1859 p. 186.
9,5375192	0,8449296	v. Asten	Mém. de St. Pétersb. 1877.
0,0930097		Tallquist	Astr. Nachr. IV. 284.
0,093784		Schwerd	ib. 343.
0,0959054		Hallaschka	ib. 362.
0,094100		Peters	ib. 379.
0,0942050		Morstadt	ib. 395.
0,0954613	0,9562469	Rümker	ib. V. 86. Astr. Jahrb. 1829 p. 144.
0,0930643		Capocci	Corr. astr. XIII. 494.
0,092836		Hansen	Astr. Nachr. IV. 259.
0,0923926	0,9817028	idem	ib. 360.
0,0937189	0,9953690	idem	ib. V. 32.
0,0937180	0,9954285	Hubbard	Astr. Journ. VI. 37.
9,9827		Gambart	Astr. Nachr. IV. 470.
9,95674	0,74187	idem	ib. 501.
9,9554138	0,7470093	idem	ib. V. 125.
9,96994		v. Biela	ib. IV. 507.
9,9551786	0,7455690	Clausen	ib. 467.
9,9555154	0,7469033	idem	Harding u. Wiesen, kl. Eph. 1832 p. 97.
9,9554798	0,7465595	Santini	Astr. Nachr. XII. 115.
9,9554571	0,7465727	idem	ib.
9,9554083	0,7466012	Hubbard	Astr. Journ. VI. 124.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
173	1826 II	April 22,21012	276° 44′ 19″	198° 23′ 17″	40° 40′ 12″
		April 21,96792	279 16 31	197 38 9	40 2 33
		April 21,98411	279 40 56	197 30 19	39 57 24
		April 21,92451	279 22 54	197 36 34	40 0 26
174	1826 III	April 26,95972	29 22 21	193 31 11	9 32 26
		April 29,04553	4 41 0	40 29 13	174 42 58
175	1826 IV	Octbr. 8,09790	12 17 37	44 46 16	25 32 18
		Octbr. 9,0330	14 5 46	43 52 41	26 1 49
		Octbr. 8,93528	13 39 2	44 6 11	25 52 48
		Octbr. 8,95873	13 41 56	44 6 28	25 57 18
176	1826 V	Novbr. 18,4118	279 42 47	235 14 19	90 34 50
		Novbr. 18,45946	278 58 49	234 49 19	90 45 42
		Novbr. 18,41856	279 36 10	235 7 44	90 37 50
		Novbr. 18,42166	279 31 54	235 13 34	90 33 30
		Novbr. 18,41477	279 36 32	235 6 11	90 37 51
177	1827 I	Febr. 4,92808	150 57 33	184 27 49	102 24 25
178	1827 II	Juni 7,836	20 40 30	318 14 48	136 22 12
		Juni 7,84766	20 38 46	318 10 28	136 21 15
179	1827 III	Septbr. 11,67520	258 45 37	149 39 55	125 6 2
		Septbr. 11,065	256 10 33	150 26 25	125 6 30
		Septbr. 12,2421	254 45 50	150 11 40	125 32 10
		Septbr. 11,68136	258 40 51	149 39 4	125 56 41
		Septbr. 11,8417	257 35 40	149 45 51	125 52 5
		Septbr. 11,67883	258 41 34	149 41 15	125 53 58
		Septbr. 11,69936	258 41 59	149 39 11	125 55 18
180 (E)	1829	Januar 9,75241	182 48 21	334 29 32	13 20 34
		Januar 9,75558	182 48 35	334 29 51	13 20 41
		Januar 9,74981	182 48 56	334 29 32	13 20 38

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,3156647	0,9498736	Clausen	Astr. Nachr. IV. 366.
0,3034430		idem	ib. 382.
0,3016581	1,0089597	Nicolai	ib. 416.
0,3027426		idem	ib. 531.
9,8103306		Flaugergues	Astr. Nachr. XII. 282.
9,2744275		Clüver	ib. 281.
9,93366		Del Re	Astr. Nachr. V. 299.
9,92998		Nicolai	ib. 180.
9,93084		Schwerd	ib. 171.
9,930852		Argelander	ib. 358.
8,42518		Santini	Astr. Nachr. V. 258.
8,4603416		Clausen	ib. 251.
8,4296128		Clüver	ib. 433.
8,4327878		Gambart	Mem. Astr. Soc. III. 85.
8,4295811		idem	ib. 86.
9,70460		v. Heiligenstein	Astr. Nachr. V. 435.
9,90747		Valz	Astr. Nachr. VI. 251.
9,907494		v. Heiligenstein	ib. 305.
9,13742		Schwerd	Astr. Nachr. V. 471.
9,1959		Valz	ib. VI. 251.
9,21395		Peters	ib. 44.
9,1383010		Nicolai	ib. 49.
9,15980		Clüver	ib. 45.
9,1391184		idem	ib. VII. 62.
9,1393857	0,99927305	idem	ib.
9,5385038	0,8446245	Encke	Olb. Meth. 2. Aufl.
9,5383996	0,8446620	idem	Mém. de St. Pétersb. XXVI.
9,5383865	0,8446656	v. Asten	ib.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
181	1830 I	April 9,32526	5° 50′ 58″	206° 21′ 31″	21° 15′ 55″
		April 9,01750	5 42 59	206 18 14	21 20 44
		April 9,30832	5 50 3	206 21 44	21 16 29
		April 9,370	5 51 30	206 22 0	21 16 0
		April 9,27420	5 49 58	206 20 24	21 16 45
		April 9,30839	5 49 47	206 21 35	21 16 5
		April 9,30712	5 49 52	206 21 52	21 16 28
		April 9,28669	5 50 2	206 21 36	21 16 27
		April 9,61157	6 0 36	206 22 43	21 11 9
		April 9,29508	5 46 34	206 22 46	21 16 41
		April 9,29799	5 49 41	206 21 28	21 16 34
		April 9,30158	5 49 47	206 21 33	21 16 32
182	1830 II	Decbr. 27,6767	26 51 49	337 53 57	135 10 53
		Decbr. 27,6742	26 54 19	337 54 18	135 11 19
		Decbr. 27,6925	26 50 45	337 54 35	135 10 8
		Decbr. 27,66489	26 53 34	337 53 10	135 15 28
		Decbr. 27,6669	26 53 48	337 53 7	135 14 30
183 (E)	1832 I	Mai 3,98201	182 48 52	334 32 9	13 22 9
		Mai 3,98778	182 49 5	334 32 28	13 22 15
		Mai 3,99229	182 49 26	334 32 10	13 22 12
184	1832 II	Septbr. 24,8671	203 16 5	72 5 33	137 3 25
		Septbr. 25,53355	204 32 12	72 26 49	136 41 19
		Septbr. 25,2878	204 3 45	72 19 34	136 49 3
		Septbr. 26,662	206 52 40	73 6 50	136 2 0
		Septbr. 25,44110	204 24 4	72 25 24	136 43 54
		Septbr. 25,52806	204 31 6	72 26 42	136 41 57
		Septbr. 25,51047	204 29 49	72 24 54	136 43 53
		Septbr. 25,5608	204 31 54	72 26 30	136 41 6
		Septbr. 25,58003	204 36 10	72 27 30	136 40 7
185 (B)	1832 III	Novbr. 26,9808	221 44 21	248 12 24	13 13 13
		Novbr. 26,4070	221 44 35	248 11 49	13 11 48
		Novbr. 26,1267	221 45 19	248 15 36	13 13 1

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,96449		Olbers	Astr. Nachr. VIII. 253.
9,96392		Schwerd	ib. 299.
9,9644660		Nicolai	ib. 319.
9,96454		Valz	ib. 340.
9,9644112		Mayer u. Kottinger	Wiener Beob. XI. p. XXXVIII.
9,9644737	0,9993883	Haedenkamp	Astr. Nachr. IX. 171. 172
9,9644697		u. Mayer	
9,9644642		Carlini	Santini, Opuscoli astr. intorno
9,9650486		Santini	alle Comete osservate 1830—35.
9,9643121		Conti	Padova 1836.
9,9644471		Schulze	A. N. LXXXII. 102.
9,9644594		idem	ib. 101.
9,09903		Peters	Astr. Nachr. IX. 83.
9,0997368		idem	ib. 148.
9,09836		Knorre	ib. 174.
9,1000484		Santini	ib. 289.
9,0999822		Wolfers	Astr. Nachr. X. 68.
9,5358905	0,8454141	Encke	Olb. Meth. 2. Aufl.
9,5357862	0,8454517	idem	Mém. de St. Pétersb. XXVI.
9,5357772	0,8454533	v. Asten	ib.
0,0773726		Peters	Astr. Nachr. X. 227.
0,0731607		idem	ib. 269.
0,074734		Olbers	ib. 227.
0,06491		Gambart	ib. 262.
0,073582		v. Heiligenstein	ib. 268.
0,0732061		E. Bouvard	ib. 305.
0,07320		Kreil	Eff. di Milano 1834 p. 66.
0,07326		Santini u. Conti	Astr. Nachr. X. 322.
0,0729866		Schulze	Astr. Nachr. LXXXII. 110.
9,9435069	0,7517481	Damoiseau	Astr. Nachr. X. 220.
9,9441273	0,7513781	Santini	Astr. Nachr. XI. 196.
9,9439962	0,7514682	idem	ib.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
185 (B)	1832 III	Novbr. 26,06883	221° 39′ 22″	248° 13′ 33″	13° 10′ 25″
		Novbr. 26,06999	221 45 7	248 15 18	13 12 47
		Novbr. 26,12337	221 45 7	248 15 18	13 13 31
186	1833	Septbr. 11,060	264 6 32	324 58 18	7 0 50
		Septbr. 10,192	259 50 26	323 0 51	7 21 2
		Septbr. 10,20693	259 47 24	323 9 23	7 19 39
		Septbr. 10,20687	259 8 50	323 45 46	7 15 54
		Septbr. 10,40198	260 53 6	323 28 17	7 18 17
187	1834	April 2,66981	49 44 57	226 48 52	5 56 52
		April 2,827	50 25 32	226 1 13	5 59 48
		April 2,79907	50 9 18	226 33 12	5 59 20
188	1835 I	März 27,4405	210 37 2	58 25 58	170 53 15
		März 28,17194	211 3 13	58 27 51	170 53 17
		März 30,69387	212 46 33	58 55 57	170 57 18
		März 27,58301	210 36 50	58 19 46	170 52 21
189 (E)	1835 II	August 26,36728	182 48 30	334 34 59	13 21 15
		August 26,37888	182 48 43	334 35 19	13 21 22
		August 26,36831	182 49 4	334 35 0	13 21 19
190 (H)	1835 III	Novbr. 4,32	110 41 43	55 9 7	162 18 55
		Novbr. 12,6	110 58 17	55 30 0	162 15 36
		Novbr. 15,01	110 38 33	55 10 15	162 15 7
		Novbr. 26,24	110 39 32	55 9 43	162 15 14
		Novbr. 11,576	110 40 23	55 11 21	162 16 36
		Novbr. 15,94542	110 37 59	55 9 47	162 14 43
		Novbr. 15,94553	110 38 46	55 9 53	162 14 32
		Novbr. 15,94195	110 36 12	55 8 21	162 14 3
		Novbr. 15,94539	110 38 27	55 9 59	162 14 55
191 (E)	1838	Decbr. 19,01874	182 50 23	334 36 41	13 21 28
		Decbr. 19,01561	182 50 36	334 37 0	13 21 35
		Decbr. 19,01616	182 50 57	334 36 42	13 21 32

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,9441558	0,7513767	Nicolai	A. N. X. 305.
9,9440853	0,7515600	Burg	Wien. Beobb. XIV. p. LIV.
9,9440315	0,7514480	Baranowski	A. N. XIV. 177.
9,68913		Henderson	A. N. XII. 119.
9,66126		Peters	ib. 128.
9,661576		Hartwig	A. N. XLVII. 37 f.
9,661275		idem	
9,666836		idem	
9,7118304		Petersen	A. N. XII. 119.
9,70966		Peters	ib. 120.
9,710207		Schulhof	B. A. VI. 115.
0,30956		Peters	A. N. XII. 255.
0,3104902		v. Boguslawski	ib. 414.
0,3120691		Rümker	ib. 416.
0,3099084		W. Bessel	A. N. XIII. 339.
9,5371089	0,8450356	Encke	Olb. Method. 2. Aufl.
9,5370050	0,8450727	idem	Mém. de St. Pétersb. XXVI.
9,5369938	0,8450754	v. Asten	ib.
9,7693899	0,9673055	Damoiseau	Conn. d. T. 1832 p. 34.
9,7668133	0,9675212	Pontécoulant	Conn. d. T. 1833 p. 112. 1837 p. 104.
9,7700784	0,9672807	idem	ib. 1838 p. 115.
9,7684768	0,96715377	Lehmann	A. N. XII. 396.
9,768318	0,967391	Rosenberger	ib. 193.
9,7683476	0,96738879	idem	ib. XIII. 72. 95.
9,7682606	0,96739533	Santini	Opuscoli etc. p. 83.
9,7683515	0,9675509	Stratford	Naut. Alm. 1839.
9,7683194	0,96739091	Westphalen	A. N. XXV. 189.
9,5366085	0,8451775	Encke	Olb. Method. 2. Aufl.
9,5365048	0,8452133	idem	Mém. de St. Pétersb. XXVI.
9,5364926	0,8452181	v. Asten	ib.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
			° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
192	1840 I	Januar 4,4693	72 10 41	119 58 41	53 5 7
		Januar 4,49366	72 16 28	119 58 37	53 5 57
		Januar 4,5089	72 19 41	119 58 17	53 5 36
		Januar 4,48078	72 14 58	119 58 7	53 5 38
		Januar 4,47761	72 14 23	119 57 53	53 5 41
		Januar 4,47500	72 14 4	119 57 46	53 5 32
		Januar 4,47816	72 14 19	119 57 38	53 5 33
193	1840 II	März 12,75709	156 9 39	236 40 13	120 49 16
		März 12,79069	156 15 19	236 46 3	120 47 14
		März 12,93610	156 27 14	236 48 53	120 46 1
		März 12,90682	156 25 0	236 47 54	120 46 38
		März 12,9606	156 29 57	236 50 32	120 45 29
		März 12,91070	156 25 26	236 48 14	120 47 42
		März 12,99714	156 30 55	236 49 6	120 46 40
		März 12,95120	156 28 15	236 48 39	120 45 58
		März 13,12805	156 38 31	236 50 35	120 47 24
		März 13,08212	156 35 58	236 50 10	120 47 1
194	1840 III	April 2,26228	137 36 56	185 53 0	79 52 58
		April 2,5664	138 19 2	186 3 48	79 51 7
		April 2,5441	138 16 0	186 4 24	79 51 24
		April 2,50193	138 9 43	186 2 45	79 51 52
		April 2,42106	138 0 58	186 2 7	79 52 30
		April 2,44431	138 2 55	186 2 12	79 52 18
195	1840 IV	Novbr. 15,21453	134 54 48	248 47 42	58 5 3
		Novbr. 13,85369	133 41 8	248 40 10	58 16 31
		Novbr. 13,94240	133 33 53	248 42 12	58 22 25
		Novbr. 13,99922	133 45 6	248 39 50	58 19 25
		Novbr. 13,99291	133 47 23	248 41 50	58 16 7
		Novbr. 13,67071	133 36 8	248 55 57	57 57 52
		Novbr. 13,65088	133 35 19	248 56 22	57 57 23
		Novbr. 13,67060	133 36 1	248 55 48	57 58 6
196 (E)	1842 I	April 12,02465	182 50 17	334 39 10	13 20 26
		April 12,01177	182 50 30	334 39 29	13 20 33
		April 12,02583	182 50 50	334 39 11	13 20 30

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,79165		Encke	A. N. XVII. 96.
9,7911534		Rümker	ib. 110.
9,79105		Henderson	M. N. V. 16.
9,791272		Petersen	A. N. XVII. 113.
9,7913112		Lundahl	ib. 171.
9,7913017	1,0002050	Peters u. O. Struve	Mém. de St. Pétersb. 1843.
9,7912921	0,9999128	Rechenberg	A. N. CXXXI. 258.
0,0877164		Petersen	A. N. XVII. 189.
0,0875394		Rümker	ib. 190.
0,0870571		Bouvard	C. R. X. 711.
0,0871180		Encke	A. N. XVII. 190.
0,0869476		Krysaeus	ib. 237.
0,0869250		Plantamour	A. N. XX. 329.
0,0868563	0,9978836	idem	ib. 331.
0,0870185		Loomis	Trans. Phil. Soc. Philadelphia
0,0865202	0,99323412	idem	VIII. 152. 153.
0,0866406	0,9949769	Kowalczyk	A. N. LXXXVII. 231.
9,87510		Encke	A. N. XVII. 188.
9,87396		Mauvais	C. R. X. 535.
9,870434		Petersen	A. N. XVII. 230.
9,8740948		Rümker	ib. 232.
9,8743460		Doberck	A. N. LXXX. 377.
9,8741944		Kowalczyk	A. N. LXXXI. 133.
0,16984		Santini	A. N. XVIII. 85.
0,17226		Koller	ib. 87.
0,1737630		Laugier	C. R. XI. 821.
0,172843		Encke	A. N. XVIII. 69.
0,172374		idem	ib. 140.
0,1705436	0,97067164	Goetze	A. N. XXI. 353.
0,1705070	0,96985265	idem	A. N. XXII. 247.
0,1705856	0,9711151	Schultz-Steinheil	Schwed. Akad. Abh. XXIII. Nr. 14.
9,5378361	0,8447904	Encke	Olb. Meth. 2. Aufl.
9,5377313	0,8448269	idem	Mém. de St. Pétersb. XXVI.
9,5377181	0,8448313	v. Asten	ib.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
197	1842 II	Decbr. 16,07	240° 32′ 56″	206° 10′ 24″	108° 41′ 10″
		Decbr. 16,14087	241 10 37	206 7 55	108 22 37
		Decbr. 15,9298	240 28 28	207 52 31	106 23 34
		Decbr. 15,9632	240 32 48	207 49 1	106 26 23
		Decbr. 15,96356	240 32 7	207 49 39	106 25 56
		Decbr. 15,96298	240 32 8	207 48 49	106 25 53
198	1843 I	Febr. 27,46706	85 12 55	4 15 25	144 47 22
		Febr. 27,4335	83 20 18	1 48 43	144 24 31
		Febr. 27,26388	87 14 18	4 0 12	144 44 42
		Febr. 27,42	81 1 5	359 29 10	144 20 10
		Febr. 27,447	84 1	3 7	144 57
		Febr. 27,44345	84 11 25	1 55 19	144 25 59
		Febr. 27,59589	95 13 0	15 57 3	145 40 8
		Febr. 27,15549	72 30 43	350 8 57	141 29 27
		Febr. 27,43663	83 1 22	1 37 55	144 23 31
		Febr. 27,40686	81 38 16	0 6 32	144 7 16
		Febr. 27,4355	82 33 1	0 51 4	144 14 21
		Febr. 27,32317	77 43 58	355 15 49	143 1 31
		Febr. 27,42941	83 24 2	2 10 0	144 28 30
		Febr. 27,40211	82 7 42	0 44 2	144 13 49
		Febr. 27,34610	79 34 31	357 52 4	143 39 27
		Febr. 27,34752	79 57 19	358 13 16	143 42 2
		Febr. 27,42052	82 43 47	1 26 51	144 21 26
		Febr. 27,41702	82 34 38	1 14 55	144 19 21
199	1843 II	Mai 6,2938	124 30 18	157 15 51	52 51 51
		Mai 6,08114	124 15 46	157 14 9	52 44 59
		Mai 6,12324	124 17 1	157 23 17	52 47 0
		Mai 6,18262	124 20 36	157 14 15	52 45 57
		Mai 6,12524	124 17 51	157 14 39	52 45 34
		Mai 6,06503	124 15 10	157 14 41	52 44 55
		Mai 6,02979	124 12 56	157 14 51	52 44 1
		Mai 6,06242	124 14 49	157 14 54	52 44 46
200 (F)	1843 III	Septbr. 7,14767	180 57 35	222 30 37	19 21 8
		August 28,0539	177 23 22	218 3 0	17 14 37

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,69758		Valz	A. N. XX. 167.
9,6913349		Rümker	ib. 103.
9,70340		Argelander	ib. 162.
9,7026605		Laugier	C. R. XVI. 209.
9,7027970		Petersen	A. N. XX. 274.
9,7027914		Kowalczyk	A. N. LXXXI. 135.
7,717642	1,00021825	Encke	A. N. XX. 304.
7,76268		Knorre	ib. 345.
7,90272		Santini	Mem. Soc. in Modena XXIII.
7,716		Valz	C. R. XVI. 927.
7,681		Caldecott	M. N. V. 304.
7,8462789		Kendal u. Walker	A. N. XX. 393.
7,6131745	1,00090495	iidem	A. N. XXI. 109.
7,8498258	0,99793844	Clausen	ib. 73.
7,7469647		Nicolai	A. N. XX. 351.
7,7566666	0,99981748	idem	ib. 352.
7,76395		Plantamour	ib. 343 u. C. R. XVI. 782.
7,8394780	0,99911656	idem	A. N. XCVII. 186. Mém. de Génève XI.
7,73941		Laugier und Mauvais	C. R. XVI. 640.
7,75419	0,9998185		ib. 782.
7,779376	0,999440		ib. 924.
7,787388	0,99944716	Weiss	Wien. Ak. Sitz. Ber. LXXXII.
7,7392979	0,99993648	Hubbard	A. J. II. 57.
7,7433765	0,99991572	idem	ib. 155.
0,209778		Reslhuber	A. N. XXI. 370.
0,2085402		Schlüter	ib. 49.
0,2098129	1,0144067	Santini	ib. 136.
0,2087542		Hind	ib. 217.
0,2086520		Mauvais	ib. 54.
0,2085600		idem	C. R. XVII. 888.
0,2083948		Goetze	A. N. XXI. 315.
0,2085315	1,0001798	idem	A. N. XXIII. 71.
0,350231		Agardh	A. N. XXI. 206.
0,313984		Galle	ib. 223.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
200 (F)	1843 III	Octbr. 17,48440	200° 18′ 50″	209° 26′ 8″	11° 21′ 28″
		Octbr. 18,44355	200 58 41	209 14 58	11 16 56
		Octbr. 18,30053	200 52 22	209 18 46	11 18 46
		Octbr. 16,88906	199 50 39	209 32 8	11 22 33
		Octbr. 14,03521	200 3 0	209 31 1	11 23 0
		Octbr. 17,08250	199 58 24	209 31 14	11 22 17
		Octbr. 17,88288	200 36 23	209 22 59	11 20 46
		Octbr. 16,24262	199 9 20	209 45 13	11 22 57
		Octbr. 16,91816	199 52 17	209 31 59	11 22 40
		Octbr. 12,91492	196 29 25	210 17 26	11 30 19
		Octbr. 18,58666	201 5 33	209 13 31	11 16 50
		Octbr. 17,15435	200 5 0	209 29 19	11 22 31
		Octbr. 17,15600	200 4 17	209 29 34	11 22 31
		Octbr. 17,15482	200 4 16	209 29 36	11 22 32
		Octbr. 17,15242	200 4 18	209 29 27	11 22 32
		Octbr. 17,15756	200 4 39	209 29 23	11 22 31
		Octbr. 17,13671	200 3 56	209 29 26	11 22 32
201	1844 I	August 30,5467	277 37 19	62 46 52	4 2 18
		Septbr. 2,51961	278 42 59	63 48 57	2 53 7
		Septbr. 2,48395	278 41 45	63 49 31	2 54 45
		Septbr. 2,48244	278 42 17	63 48 49	2 54 46
		Septbr. 2,51011	278 40 16	63 52 24	2 54 27
		Septbr. 2,46080	278 40 50	63 48 55	2 55 2
		Septbr. 2,48052	278 41 50	63 49 0	2 54 50
		Septbr. 2,48191	278 41 38	63 49 17	2 54 50
		Septbr. 2,48438	278 41 10	63 49 38	2 54 46
202	1844 II	Octbr. 17,18058	212 7 40	32 0 26	131 17 15
		Octbr. 17,36573	210 44 50	31 30 0	131 26 46
		Octbr. 17,34110	210 44 39	31 30 12	131 27 6
		Octbr. 17,36868	211 2 7	31 33 41	131 25 27
		Octbr. 17,33233	212 1 28	31 42 50	131 22 40
		Octbr. 17,31611	211 19 15	31 40 38	131 23 20
		Octbr. 17,33878	211 14 6	31 39 33	131 23 36
		Octbr. 17,34472	211 15 10	31 39 5	131 23 36

Log. der Perihel-distanz	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,2284974	0,5541125	Goldschmidt	A. N. XXI. 281.
0,2279463	0,5485724	Argelander	ib. 226.
0,2284338	0,5500864	Petersen	ib. 239.
0,2279518	0,5562639	Nicolai	ib. 326.
0,2285935	0,5565615	Le Jeune	ib. 338.
0,2281165	0,5559644	Plantamour	ib. 279.
0,2287808	0,5526020	Santini	ib. 343.
0,2263998	0,5555743	O. Struve u. Liapunoff	A. N. XXII. 23.
0,2280795	0,5565054	Hind	ib. 62.
0,2234387	0,5726628	Carlini	ib. 138.
0,2281296	0,5477335	Faye	C. R. XVIII. 186.
0,2285489	0,5559623	Le Verrier	A. N. XXIII. 196.
0,2284520	0,5558368	A. Möller	A. N. LIII. 173.
0,2284630	0,5558999	idem	A. N. LIV. 360.
0,2284579	0,5559049	idem	A. N. LVII. 221.
0,2284696	0,5558201	idem	A. N. LXIV. 151.
0,2284599	0,5558297	idem	A. N. LXXIX. 121. VJS. VII. 97.
0,1047970		de Vico	A. N. XXII. 214.
0,0734738	0,6092118	Faye	ib. 248.
0,0741948	0,6172560	idem	ib. 342.
0,0741755	0,6171574	Nicolai	ib. 260.
0,0740859	0,6156603	Hind	ib. 269.
0,0742841	0,6186103	Goldschmidt	ib. 278.
0,0742308	0,6176539	Brünnow	A. N. XXIV. 180.
0,0742315	0,6176353	idem	Inst. Royal des Pays-Bas 1849.
0,0742006	0,6173720	idem	Astr. Not. 1859 Nr. 3. 4.
9,926404		Carlini	Effem. di Milano 1845 p. 130.
9,9353756		Graham	A. N. XXII. 209.
9,9352573		idem	ib. 210.
9,9334778		Brünnow	ib. 166.
9,9311082		Turazza	A. N. XXIII. 16.
9,9316534		Mauvais	A. N. XXII. 129. C. R. XIX. 245.
9,9322752		Nicolai	A. N. XXII. 201.
9,9321208		idem	A. N. XXIII. 21.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
			° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
202	1844 II	Octbr. 17,34262	211 14 56	31 39 5	131 23 38
		Octbr. 17,29040	211 27 16	31 43 2	131 22 26
		Octbr. 17,35041	211 15 3	31 39 6	131 23 59
203	1844 III	Decbr. 13,11707	178 30 5	118 34 1	45 27 52
		Decbr. 13,51084	177 46 57	118 37 12	45 27 25
		Decbr. 13,81774	177 24 35	118 21 7	45 37 50
		Decbr. 13,68943	177 37 8	118 23 24	45 36 34
		Decbr. 13,68127	177 42 56	118 19 22	45 38 47
204	1845 I	Januar 8,2142	114 21 25	337 0 12	46 59 2
		Januar 8,17827	114 29 16	336 54 5	46 50 58
		Januar 8,16348	114 35 11	336 44 30	46 50 36
		Januar 8,16264	114 35 13	336 44 23	46 50 34
		Januar 8,16862	114 35 35	336 44 32	46 50 42
		Januar 8,16238	114 35 9	336 44 30	46 50 30
		Januar 8,16513	114 35 16	336 44 49	46 50 56
		Januar 8,16653	114 35 40	336 44 19	46 50 35
		Januar 8,16543	114 35 27	336 44 30	46 50 30
		Januar 8,17198	114 36 9	336 44 13	46 50 39
		Januar 8,16356	114 35 17	336 44 29	46 50 34
		Januar 8,16327	114 35 13	336 44 28	46 50 40
		Januar 8,16784	114 35 30	336 44 26	46 51 1
205	1845 II	April 21,06348	205 28 37	347 7 48	56 22 11
		April 21,03939	205 26 40	347 6 59	56 24 6
		April 20,97743	205 23 31	347 5 34	56 27 18
		April 21,04774	205 27 14	347 6 59	56 22 51
		April 21,03748	205 26 33	347 6 45	56 23 36
206	1845 III	Juni 5,7052	75 53 14	337 50 6	131 12 1
		Juni 5,66964	75 44 7	337 55 16	130 54 7
		Juni 5,66448	75 46 33	337 53 20	130 51 38
		Juni 5,80906	76 1 3	337 32 41	131 38 46
		Juni 5,68951	75 48 16	337 48 49	131 4 52
		Juni 5,67992	75 46 0	337 48 56	131 18 1

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,9321180		Hind	A. N. XXIII. 197.
9,9307721		Plantamour	A. N. XXII. 194. C. R. XIX. 417.
9,9321644	0,9996083	idem	Mém. de Génève XI. 574.
9,41926		C. H. F. Peters	A. N. XXIII. 43.
9,406448		Petersen	ib. 21.
9,395670		Brünnow u. d'Arrest	ib. 46.
9,4001230		Hind	ib. 178.
9,4009126	1,00035303	Bond	A. J. I. 103.
9,95723		Argelander	A. N. XXII. 378.
9,9567742		Wichmann	A. N. XXIII. 6.
9,9567272		Goujon	C. R. XX. 1314.
9,9567310		Faye	A. N. XXIII. 30.
9,956754		d'Arrest	ib. 81.
9,9567392		Goetze	ib. 167.
9,9567565	1,0003323	Sievers	ib. 31.
9,9567469		Nicolai	ib. 24.
9,9567518		idem	ib. 170.
9,9567652		Hind	ib. 198.
9,9567427		Kowalczyk	A. N. LXXXI. 143.
9,9567346		Doberck	A. N. LXXXV. 207.
9,9567491	1,0002467	idem	ib. 208. M. N. XXXV. 104.
0,0983802		Sievers	A. N. XXIII. 67.
0,0985420		Hind	ib. 224.
0,0987554	1,0039886	Jelinek u. Hornstein	ib. 277.
0,0984859		Goetze	ib. 125.
0,0985330		Faye	C. R. XX. 1115.
9,6036440		Hind	A. N. XXIII. 223.
9,60260		Reslhuber	ib. 253.
9,602870		Santini	ib. 267.
9,6053700		Bianchi	ib. 311.
9,6032278		d'Arrest	ib. 351.
9,603815	0,9898744	idem	ib. 352.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
207 (E)	1845 IV	August 9,63277	183° 24′ 48″	334° 19′ 33″	13° 7′ 34″
		August 9,61066	183 25 2	334 19 52	13 7 40
		August 9,60750	183 25 18	334 19 37	13 7 39
208	1846 I	Januar 23,442	338 54	111 21	47 6
		Januar 23,07101	339 8 40	111 10 53	47 5 26
		Januar 23,610	339 3 36	111 14 6	47 4 12
		Januar 22,39468	338 12 19	111 2 6	47 23 19
		Januar 21,67912	337 39 8	111 3 9	47 33 27
		Januar 22,01773	337 53 57	111 4 30	47 31 23
		Januar 22,18750	338 1 38	111 5 27	47 26 56
		Januar 22,10037	337 57 56	111 8 26	47 26 6
		Januar 22,16659	338 0 22	111 5 38	47 28 6
209 (B)	1846 II A	Febr. 11,37478	223 7 5	245 57 19	12 35 26
		Febr. 11,00196	223 8 49	245 56 58	12 34 14
		Febr. 10,99416	223 7 41	245 54 39	12 34 53
		Febr. 11,02982	223 17 40	245 47 51	12 39 45
		Febr. 11,00117	223 8 47	245 54 3	12 34 58
		Febr. 10,99897	223 8 25	245 54 29	12 34 50
		Febr. 10,99966	223 8 38	245 54 15	12 34 53
	B	Febr. 11,08333	223 8 42	245 54 8	12 34 59
		Febr. 11,08192	223 8 24	245 54 27	12 34 54
		Febr. 11,08264	223 8 37	245 54 17	12 34 55
210 (Br)	1846 III	Febr. 27,4144	20 3 40	96 21 32	32 34 10
		Febr. 25,30553	13 36 48	102 51 14	30 48 37
		Febr. 25,33758	13 42 57	102 45 21	30 49 4
		Febr. 25,39963	13 50 43	102 37 40	30 57 51
		Febr. 25,43041	13 54 25	102 34 13	31 1 2
		Febr. 25,38444	13 48 58	102 39 36	30 55 7
		Febr. 25,38876	13 48 18	102 39 56	30 56 47
		Febr. 25,37820	13 47 43	102 40 25	30 56 26
		Febr. 25,38056	13 47 16	102 40 58	30 55 53
		Febr. 25,375	13 46 36	102 41 41	30 55 17

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,5291008	0,8474362	Encke	Olb. Meth. 2. Aufl.
9,5289964	0,8474723	idem	Mém. de St. Pétersb. XXVI.
9,5289969	0,8474717	v. Asten	ib.
0,17064		Valz	C. R. XXII. 424.
0,171717		Brünnow	Olb. Meth. 2. Aufl.
0,17102		v. Littrow	A. N. XXIV. 190.
0,171717		Reslhuber	A. N. XXV. 278.
0,17079		Neumann	A. N. XXIV. 189.
0,1708967		Hind	ib. 35.
0,1709303		Oudemans	A. N. XXV. 203.
0,1704680	0,9924026	Jelinek	C. R. XXVI. 280.
0,1709043		idem	ib. 281.
9,9324040	0,7567415	Santini	A. N. XXIV. 19.
9,9326238	0,7554705	Brünnow u. d'Arrest	ib. 20.
9,9327011	0,7570030	Plantamour	ib. XXV. 125.
9,9328143	0,7563402	Coffin	Amer. Alm. 1847.
9,9327008	0,7567709	Hubbard	A. J. III. 90.
9,9326994	0,7566114	d'Arrest	A. N. XXXIX. 330.
9,9326998	0,7566625	Hubbard	A. J. VI. 131.
9,9327100	0,7566946	Hubbard	A. J. III. 93.
9,9327087	0,7566062	d'Arrest	A. N. XXXIX. 330.
9,9327097	0,7566060	Hubbard	A. J. VI. 131.
9,8094648		Petersen	A. N. XXIV. 42.
9,8131670	0,7892429	Goujon	C. R. XXII. 643.
9,8131016	0,7917709	Hind	A. N. XXIV. 69.
9,8129407	0,7944594	idem	C. R. XXVI. 605.
9,8128377	0,7962178	van Galen	A. N. XLIV. 319.
9,8129885	0,7936290	Brünnow	A. N. XXIX. 324.
9,8129587	0,7938600	idem	ib. 332.
9,8129657	0,7936398	idem	ib. 378.
9,8129825	0,7933880	idem	ib. 377.
9,813000	0,793068	Bruhns	A. N. LXXI. 39.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
			° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
211	1846 IV	März 5,38612	12 28 1	76 57 43	85 19 19
		März 5,64646	13 9 22	77 26 42	84 59 56
		März 5,58426	12 59 10	77 35 36	84 57 13
		März 5,55078	12 53 5	77 33 47	85 6 32
		März 5,55018	12 53 3	77 33 57	85 5 42
		März 5,55184	12 53 27	77 33 33	85 5 42
		März 5,50596	12 46 32	77 29 48	85 11 30
		März 5,55424	12 53 52	77 33 26	85 6 12
		März 5,55237	12 53 27	77 33 16	85 6 27
212	1846 V	Mai 21,1190	71 2 37	162 11 46	121 49 24
		Mai 20,14062	69 19 30	162 22 18	121 35 34
		Mai 25,94721	76 43 38	161 32 1	122 16 20
		Mai 27,82934	78 39 9	161 18 29	122 23 36
		Mai 27,92103	78 45 52	161 18 49	122 24 10
		Mai 27,90234	78 44 48	161 18 40	122 23 48
213	1846 VI	Mai 29,61736	338 37 58	258 47 8	33 55 49
		Juni 1,11116	339 37 26	260 12 25	31 2 14
		Mai 30,50820	338 35 16	258 44 48	34 0 42
		Juni 1,21892	339 38 36	260 28 59	30 24 24
		Juni 1,14095	339 37 44	260 23 53	30 40 10
214	1846 VII	Juni 5,24624	99 26 0	262 2 53	150 44 45
		Juni 5,25350	99 23 54	261 57 45	150 40 12
		Juni 5,52458	99 50 20	261 51 14	150 41 13
		Juni 5,26374	99 26 57	261 57 58	150 40 4
		Juni 5,25615	99 25 0	261 57 54	150 40 12
		Juni 5,48571	99 47 10	261 52 51	150 41 13
215	1846 VIII	Octbr. 30,03368	94 28 24	4 48 34	49 45 57
		Octbr. 29,7896	93 54 15	4 40 13	49 40 44
		Octbr. 29,75357	93 54 46	4 41 4	49 41 17
		Octbr. 29,92313	94 8 57	4 38 18	49 39 3
		Octbr. 29,78372	93 58 16	4 41 24	49 42 0

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,8248058		G. Bond	A. N. XXIV. 91.
9,822545	0,9628484	Hugh Breen	ib. 181.
9,821584	0,9543896	Hind	ib. 381.
9,8220408	0,9628557	Jelinek	Wien. Akad. 1848.
9,8219498	0,96191395	van Deinse	A. N. XXIX. 129.
9,8219812	0,9620891	idem	A. N. XXX. 306.
9,8223747	0,9680761	Peirce	A. N. XXIV. 92.
9,821995	0,9622465	idem	Proc. Amer. Acad. I. 39.
9,8220359	0,96291017	v. Hepperger	A. N. CXVII. 245.
0,10791		Niebour	A. N. XXIV. 394.
0,0980169		Goujon	C. R. XXIII. 479.
0,1314317		Brorsen	A. N. XXV. 98.
0,1382020		Graham	M. N. VII. 161.
0,1387053		Argelander	A. N. XXV. 83.
0,1386159		Vogel	A. N. LXXI. 102.
0,204310		d'Arrest	A. N. XXIV. 387.
0,186862	0,7567234	idem	ib.
0,204635		C. H. F. Peters	ib. 360. 387.
0,1842998	0,7213385	idem	A. N. XXVIII. 140.
0,184487	0,7286044	Berberich	A. N. CXVII. 251.
9,8033725		d'Arrest	A. N. XXIV. 154.
9,8031613		Hind	ib. 212.
9,8017037	0,9883605	Wichmann	ib. 241.
9,8028964		H. Breen	ib. 384.
9,8030651		Oudemans	ib. 297.
9,8018857	0,9899389	idem	ib. 298.
9,919518		d'Arrest	Olbers Meth. 2. Aufl.
9,919380		Powalky	A. N. XXV. 99.
9,9193956		Hind	ib. 111.
9,9187601	0,9933127	Quirling	ib. 253.
9,919428		S. Oppenheim	A. N. CXXV. 31.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
216	1847 I	März 30,28316	254° 22′ 3″	21° 42′ 26″	48° 39′ 49″
		März 30,27593	254 22 20	21 49 31	48 39 49
		März 30,28463	254 20 28	21 44 14	48 39 29
		März 30,3434	254 9 36	21 6 46	48 41 49
		März 30,31977	254 14 24	21 48 29	48 33 34
		März 30,3288	254 8 58	21 37 36	48 32 23
		März 30,2850	254 21 40	21 50 41	48 40 1
		März 30,2994	254 18 32	21 32 42	48 39 6
		März 30,27395	254 22 56	21 51 46	48 39 53
		März 30,28374	254 19 58	21 42 45	48 39 34
		März 30,29432	254 22 35	21 36 37	48 39 45
		März 30,28823	254 25 55	21 39 33	48 41 1
		März 30,28155	254 22 32	21 43 11	48 39 58
		März 30,28536	254 22 24	21 39 56	48 40 0
		März 30,29086	254 20 30	21 41 52	48 38 50
		März 30,29086	254 20 38	21 41 46	48 38 46
217	1847 II	Juni 5,97393	32 54 36	173 54 38	100 23 50
		Juni 13,52292	36 14 31	173 21 36	99 36 35
		Juni 12,38264	35 44 17	173 25 50	99 43 4
		Mai 30,43412	30 0 23	174 18 39	100 56 34
		Juni 5,58956	32 44 19	173 54 14	100 21 51
		Juni 4,76153	32 22 25	173 56 4	100 25 53
		Juni 4,69702	32 20 30	173 57 40	100 26 18
		Juni 4,70275	32 20 39	173 57 6	100 26 11
		Juni 4,73983	32 21 38	173 56 44	100 26 8
		Juni 4,69903	32 20 34	173 57 7	100 26 11
218	1847 III	Juli 30,48476	85 25 55	336 39 9	96 17 53
		Juli 30,48452	85 25 53	336 38 59	96 17 49
		August 7,76924	90 33 41	338 3 0	96 32 32
		August 12,17161	93 17 35	338 37 49	96 38 14
		August 8,45132	90 58 59	338 8 45	96 32 34
		August 9,44876	91 35 57	338 17 31	96 32 59
		August 9,34434	91 31 46	338 16 57	96 33 45

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
8,6271534		d'Arrest	A. N. XXV. 319.
8,6233972		Hind	ib. 292.
8,6272993		Schmidt	ib. 316. 369.
8,649321		Bond	ib. 356.
8,6358889	0,9993979	Quirling	ib. 301.
8,6457238	0,9993425	Villarceau	C. R. XXIV. 449.
8,6233982		idem	ib. 563.
8,634283		Carlini	A. N. XXVI. 9.
8,6217987		Boreham	ib. 143 u. M. N. VII. 288.
8,628571		Pogson	M. N. VIII. 181.
8,6300817	0,99991856	Graham	C. R. XXIV. 900.
8,6251436		Hornstein	A. N. XXV. 373.
8,6262530		idem	A. N. XXVI. 101.
8,6279502		idem	ib.
8,6293024	0,99991293	idem	A. N. XXXVIII. 327.
8,6293410	0,99990955	idem	A. N. LXXVII. 303.
0,3254924		d'Arrest	A. N. XXV. 398.
0,3257161		idem	A. N. XXVI. 40.
0,3257617		idem	ib.
0,3247018		Hind	A. N. XXVI. 50.
0,3254251		Goujon	C. R. XXV. 31.
0,3255424		v. Littrow	A. N. XXVI. 313.
0,3253373		E. Gautier	A. N. XXVII. 33.
0,3253541		Engström	VJS. XVII. 295.
0,3254317	1,0006549	idem	ib.
0,3253494		idem	ib. 296.
0,2497110		Quirling	A. N. XXVI. 79.
0,2497141		Niebour	ib. 80.
0,2473764		d'Arrest	ib. 148.
0,2451476		Schmidt	ib. 110.
0,2473722		Mauvais	C. R. XXV. 149.
0,2472789		v. Littrow	A. N. XXVII. 110.
0,2470052	0,9985879	E. Gautier	A. N. XXXVI. 80.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
219	1847 IV	August 8,15901	53° 48′ 0″	75° 58′ 25″	147° 18′ 36″
		August 8,24866	53 56 28	76 2 34	147 18 50
		August 9,63928	55 48 29	76 53 40	147 21 32
		August 9,47128	55 35 51	76 48 28	147 21 33
		August 8,19765	54 37 15	76 36 26	147 26 50
		August 9,26564	55 21 29	76 42 10	147 21 36
		August 9,32738	55 23 55	76 42 31	147 21 18
		August 9,35155	55 25 52	76 43 22	147 21 13
		August 9,35158	55 26 6	76 42 58	147 21 10
220	1847 V	Septbr. 9,05240	126 53 50	310 2 32	19 12 35
		Septbr. 9,10188	128 52 46	310 29 42	19 24 38
		Septbr. 9,06751	127 55 23	310 21 49	19 21 36
		Septbr. 9,16128	128 9 3	310 14 49	19 19 8
		Septbr. 9,40637	128 57 48	309 58 6	19 12 9
		Septbr. 10,00183	130 42 26	309 19 52	18 56 39
		Septbr. 9,54922	129 23 17	309 48 49	19 8 25
		Septbr. 9,55833	129 22 31	309 48 3	19 7 56
		Septbr. 9,52209	129 18 5	309 50 23	19 9 0
221	1847 VI	Novbr. 14,5055	275 25 23	189 35 29	108 26 28
		Novbr. 14,4088	276 33 8	190 49 17	108 12 17
		Novbr. 14,4175	276 31 42	190 51 53	108 3 2
		Novbr. 14,32719	277 22 44	190 45 41	108 39 27
		Novbr. 14,41977	276 34 15	190 51 3	108 4 33
		Novbr. 14,40965	276 39 23	190 50 21	108 10 24
		Novbr. 14,40030	276 41 58	190 49 58	108 12 47
		Novbr. 14,42505	276 28 2	190 51 41	108 2 14
		Novbr. 14,41241	276 35 20	190 50 58	108 6 58
		Novbr. 14,41129	276 36 12	190 50 13	108 6 54
		Novbr. 14,1828	276 29 45	190 55 56	107 49 9
		Novbr. 14,41015	276 37 13	190 49 52	108 9 13
		Novbr. 14,40693	276 36 55	190 49 53	108 9 4
		Novbr. 14,41038	276 37 16	190 49 51	108 9 35
		Novbr. 14,40637	276 36 56	190 49 56	108 9 6

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,169672		Petersen	A. N. XXVI. 192.
0,1698388		Hind	ib. 207.
0,172162		d'Arrest	ib. 252.
0,1718329		Pogson	M. N. VIII. 12.
0,169850	0,9603816	O. Struve u. Döllen	A. N. XXVII. 324.
0,17152	0,9974348	Schweizer	A. N. XXIX. 168.
0,1716030		idem	ib. 169.
0,1716651		idem	ib. 170.
0,1716750		Schur	A. N. LXXXVIII. 218.
9,704173		Brorsen	A. N. XXVI. 156.
9,686992		Niebour	ib. 157.
9,695149		Schmidt	ib. 179.
9,6936821	0,9961247	Faye	C. R. XXV. 288.
9,6901427	0,9804400	Quirling u. Niebour	A. N. XXVI. 185.
9,6827056	0,9478827	d'Arrest	ib. 192.
9,6882986	0,9725603	idem	A. N. XXVIII. 222.
9,6884023	0,9716687	Gould	A. J. I. 83.
9,6886618	0,9739298	idem	ib. 145.
9,533197		Miss Mitchell	M. N. VIII. 130.
9,51772		Schaub	A. N. XXVI. 289.
9,51822		Oudemans	ib. 272.
9,50937		Burgersdyk	ib. 278.
9,5177888		Peirce	ib. 288.
9,516912		Pogson	ib. 368.
9,5164004		Niebour	ib. 260.
9,5187597		Rümker	M. N. VIII. 25.
9,517552		d'Arrest	A. N. XXVI. 249.
9,5174122		idem	ib. 275.
9,5184953		G. Rümker	ib. 349.
9,5172391		idem	A. N. XLV. 269.
9,5172334	1,0001326	idem	ib. 270.
9,5172349		Margaretta Palmer	Transact. Obs. of Yale-Univ. I. P. IV.
9,5172278	1,0001727		

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
222	1848 I	Septbr. 8,06250	261° 0′ 0″	211° 34′ 36″	95° 31′ 38″
		Septbr. 8,05275	260 56 51	211 35 44	95 29 36
		Septbr. 8,05079	260 57 23	211 31 41	95 37 5
		Septbr. 8,05182	260 57 50	211 32 29	95 35 10
		Septbr. 8,05177	260 57 36	211 31 43	95 36 34
223 (E)	1848 II	Novbr. 26,12218	183 24 56	334 22 12	13 8 36
		Novbr. 26,08936	183 26 3	334 21 21	13 8 32
		Novbr. 26,09207	183 25 10	334 22 31	13 8 42
		Novbr. 26,08757	183 25 25	334 22 16	13 8 41
		Novbr. 26,08795	183 25 30	334 22 18	13 8 41
224	1849 I	Januar 19,65198	208 6 13	215 2 4	85 10 55
		Januar 19,16895	208 7 39	215 22 35	84 55 46
		Januar 19,38437	207 59 33	215 8 39	85 6 2
		Januar 19,37923	208 0 52	215 10 58	85 4 20
		Januar 19,33355	208 2 47	215 15 35	85 1 10
		Januar 19,36263	208 2 18	215 13 43	85 2 12
		Januar 19,35929	208 1 48	215 12 50	85 2 51
		Januar 19,37254	208 0 5	215 10 16	85 5 17
		Januar 19,35644	208 1 28	215 12 52	85 2 54
		Januar 19,35918	208 1 30	215 13 1	85 3 3
		Januar 19,35494	208 1 18	215 11 49	85 3 5
		Januar 19,36064	208 0 35	215 12 0	85 3 39
		Januar 19,35420	208 1 21	215 12 53	85 2 55
		Januar 19,35375	208 1 18	215 12 52	85 2 56
		Januar 19,35431	208 1 22	215 12 54	85 2 54
225	1849 II	Mai 26,5265	33 12 5	202 33 15	67 9 34
		Mai 26,6631	33 14 35	202 35 9	66 58 55
		Mai 26,40277	33 0 30	202 30 55	67 20 0
		Mai 26,51462	33 11 14	202 33 21	67 8 55
		Mai 26,65161	33 21 18	202 33 28	67 0 18
		Mai 26,50453	33 10 33	202 33 22	67 9 19
		Mai 26,49257	33 9 31	202 32 49	67 10 1
		Mai 26,50270	33 10 27	202 32 56	67 9 39
		Mai 26,50744	33 10 40	202 32 56	67 9 24
		Mai 26,49906	33 10 17	202 32 45	67 9 55

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,5048748		G. Rümker	A. N. XXVII. 368.
9,5052080		Schmidt	ib. 370.
9,5050880		Sonntag	ib. 367.
9,5050568		Quirling u. Sonntag	A. N. XXVIII. 369.
9,5050777		Bidschof	A. N. CXVII. 248.
9,5276718	0,8478280	Encke	A. N. XXVII. 113.
9,5276185	0,8478500	idem	Berl. Akad. 1854.
9,5275664	0,8478596	idem	Mém. de St. Pétersb. XXVI. Nr. 2.
9,5275700	0,8478673	v. Asten	ib.
9,5275748	0,8478652	idem	ib.
9,982056		Encke	A. N. XXVIII. 62.
9,9811282		Hind	ib. 137.
9,9824515		Plantamour	A. N. XXIX. 92.
9,9822469		Pogson	A. N. XXVIII. 288.
9,9819342		d'Arrest	ib. 108.
9,9820574		idem	ib. 139.
9,9821197		idem	ib. 222.
9,9823338		Clausen	A. N. XXIX. 40.
9,9821432		idem	A. N. XXVIII. 315.
9,9821429	0,9998181	Safford	M. N. IX. 109.
9,9821618		Hensel	A. N. XXIX. 290.
9,9822562		Petersen u. Sonntag	A. N. XXVIII. 143.
9,9821509		iidem	A. N. XXIX. 305.
9,9821534	1,0000195	iidem	ib. 320.
9,9821497		iidem	ib.
0,06413		Argelander	A. N. XXVIII. 360.
0,06335		Rümker u. Breymann	ib. 357.
0,0648988		d'Arrest	ib. 361.
0,0641718		Plantamour	A. N. XXIX. 31.
0,063769		Goujon	C. R. XXVIII. 603.
0,0642078		idem	A. N. XXX. 342.
0,0642600		Weyer	A. N. XXIX. 13.
0,0642040		idem	A. N. XXX. 75.
0,0642019		idem	A. N. XXXV. 208.
0,0642320	1,0007079	idem	ib. 212.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.		Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
226	1849 III	Juni	7,62766	237° 7′ 47″	30° 34′ 56″	66° 4′ 43″
		Juni	8,2445	236 29 34	30 29 38	67 11 45
		Juni	8,20148	236 40 59	30 32 7	66 55 12
		Juni	8,15579	236 29 49	30 32 17	66 55 49
		Juni	8,17995	236 32 23	30 31 50	66 57 32
		Juni	8,18167	236 32 32	30 31 51	66 57 57
		Juni	8,19477	236 30 40	30 32 53	66 54 10
		Juni	8,17442	236 34 30	30 32 36	66 54 5
		Juni	8,18139	236 31 33	30 31 39	66 59 7
		Juni	8,02330	236 20 50	30 30 38	67 7 25
		Juni	8,18043	236 31 28	30 31 48	66 59 2
		Juni	8,18514	236 32 15	30 31 39	66 58 32
		Juni	8,21014	236 34 8	30 32 0	66 55 19
227	1850 I	Juli	22,69690	180 25 16	92 46 42	68 0 40
		Juli	23,07687	180 29 8	92 47 12	68 6 39
		Juli	23,36843	180 25 5	92 55 6	68 9 16
		Juli	23,83228	180 35 54	92 55 41	68 15 59
		Juli	23,42451	180 31 10	92 53 44	68 9 47
		Juli	22,9772	180 28 53	92 48 8	68 4 53
		Juli	22,98844	180 26 0	92 50 46	68 4 20
		Juli	23,44205	180 29 51	92 56 25	68 8 3
		Juli	23,59321	180 31 56	92 53 18	68 13 19
		Juli	23,44930	180 30 25	92 53 23	68 10 37
		Juli	23,52869	180 31 19	92 53 2	68 12 12
		Juli	23,52671	180 31 3	92 53 29	68 12 5
		Juli	23,52616	180 31 2	92 52 57	68 12 7
		Juli	23,52606	180 31 1	92 52 56	68 12 8
		Juli	23,53445	180 31 37	92 53 28	68 11 24
228	1850 II	Octbr.	19,35906	243 25 36	205 55 50	40 14 21
		Octbr.	19,34955	243 16 33	205 59 31	40 8 53
		Octbr.	19,3243	243 1 18	206 1 47	39 45 44
		Octbr.	19,37459	243 34 12	205 53 5	40 22 27
		Octbr.	19,36517	243 25 13	205 56 39	40 14 36
		Octbr.	19,3498	243 24 30	205 55 47	40 10 52

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,946096		Gould	A. N. XXVIII. 365.
9,95214		Graham	M. N. IX. 127.
9,950707		Walker	Proc. Am. Ac. II. 150.
9,951790		Rümker u. Jürgensen	A. N. XXVIII. 355.
9,9515556		Luther	ib. 361.
9,951550		Hensel	ib. 363.
9,9513114		Runkle	M. N. IX. 165.
9,951293		Sonntag	A. N. XXVIII. 356.
9,9516586		idem	A. N. XXIX. 41.
9,9521130	1,007066	Schweizer	ib. 64. 122.
9,9516606		idem	ib. 123.
9,9515984		d'Arrest	ib. 102.
9,951525	0,997830	idem	A. N. XXX. 116.
0,0330542		J. Breen	M. N. X. 155.
0,0334850		R. Schumacher	ib. 152.
0,034241		Pogson	ib. 155.
0,0341100		Plantamour	A. N. XXX. 384.
0,0338906		Hubbard	A. J. I. 92.
0,033244		Weyer	ib.
0,033467		Walker	ib. 93.
0,0338532		Hind	A. N. XXXI. 67.
0,0340853		Sonntag u. Götze	ib. 16.
0,0339176		d'Arrest	ib. 17.
0,0340197		Petersen und R. Schumacher	ib. 80.
0,0340275		Villarceau	ib. 227.
0,0340307	0,9999868	Sonntag	A. N. XXXIV. 177.
0,0340310		idem	ib. 178.
0,0340060	0,9988519	Carrington	A. N. XXXVII. 46.
9,7515290		J. Breen	A. N. XXXI. 299.
9,7522749		Mauvais	ib. 219.
9,75336		Graham	ib. 236.
9,7509246		Quirling	ib. 235.
9,751586		d'Arrest	ib. 277.
9,751524		Safford	ib. 253.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
228	1850 II	Octbr. 19,34767	243° 11′ 20″	206° 3′ 25″	40° 1′ 8″
		Octbr. 19,35502	243 19 31	206 0 58	40 6 53
		Octbr. 19,34485	243 12 10	206 1 31	40 3 45
		Octbr. 19,34693	243 14 30	205 59 24	40 5 37
		Octbr. 19,34564	243 13 14	206 0 5	40 5 3
229 (F)	1851 I	April 3,5031	200 12 5	209 30 35	11 21 40
		April 1,81209	200 10 19	209 31 7	11 21 39
		April 1,94223	200 10 56	209 31 14	11 21 37
		April 1,94072	200 10 54	209 31 16	11 21 38
		April 1,94191	200 10 57	209 31 6	11 21 38
		April 1,96728	200 11 44	209 31 2	11 21 37
		April 1,94318	200 11 2	209 31 5	11 21 38
230 (d'A)	1851 II	Juli 6,32744	171 54 27	152 41 33	14 43 39
		Juli 9,02871	174 51 4	149 18 56	14 14 10
		Juli 8,87302	174 41 54	148 54 5	14 5 41
		Juli 8,70652	174 32 26	148 27 20	13 56 12
		Juli 10,00936	175 54 34	148 13 14	14 4 2
		Juli 8,95570	174 46 54	149 8 17	14 10 47
		Juli 8,69367	174 31 34	148 25 39	13 55 37
		Juli 8,69807	174 32 8	148 27 41	13 56 4
		Juli 8,69003	174 31 26	148 25 31	13 55 22
		Juli 8,68571	174 31 7	148 24 59	13 55 10
		Juli 8,68392	174 31 6	148 23 37	13 55 8
		Juli 8,68519	174 31 3	148 24 59	13 55 13
		Juli 8,68045	174 31 0	148 23 18	13 55 12
231	1851 III	August 26,1858	84 50 6	225 1 1	40 9 24
		August 26,46918	95 32 53	215 30 45	37 41 22
		August 26,31211	88 3 35	223 9 17	37 43 57
		August 26,23586	87 10 12	223 44 20	38 16 39
		August 26,24113	87 18 16	223 40 33	38 9 2
232	1851 IV	Septbr. 30,80702	294 20 19	44 24 54	73 59 18
		Septbr. 30,80438	294 24 56	44 21 30	73 58 37

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,752455		Runkle	A. N. XXXI. 253.
9,751826		Reslhuber	ib. 330.
9,752555		Niebour u. G. Rümker	ib. 211.
9,752406		E. Vogel	ib. 278.
9,7525112		Quirling u. Götze	A. N. XLI. 241.
0,2304370	0,5550194	Le Verrier	A. N. XXIII. 196. XXXI. 350.
0,2303547	0,5549226	idem	C. R. XXXI. 790—792.
0,2304286	0,5550333	A. Möller	A. N. LIII. 173. LIV. 354.
0,2304281	0,5549601	idem	A. N. LIV. 360.
0,2304435	0,5549454	idem	A. N. LVII. 222.
0,2304275	0,5548841	idem	A. N. LXIV. 151.
0,2304179	0,5548945	idem	VJS. VII. 96.
0,0892774		d'Arrest	A. N. XXXII. 342.
0,073622	0,700015	idem	A. N. XXXIII. 34.
0,0716691	0,6793628	idem	ib. 44.
0,0696593	0,6608815	idem	ib. 125.
0,0688536	0,6228816	Pogson	M. N. XI. 219.
0,072770	0,689093	E. Vogel	A. N. XXXIII. 47.
0,0695205	0,6600097	Oudemans	A. N. XLI. 60.
0,0696476	0,6607426	Villarceau	C. R. XXXIII. 460.
0,0694813	0,6596701	idem	C. R. XXXV. 830.
0,0694368	0,6593535	idem	ib.
0,0694337	0,6592661	idem	C. R. XLVIII. 926.
0,0694360	0,6592673	Schulze	A. N. LXV. 168.
0,0694120	0,6592823	Leveau	Ann. de Paris XIV. B. 21.
9,999860		G. Rümker	A. N. XXXIII. 31.
9,98876		C. W. Tuttle	A. J. II. 62.
9,991833		E. Vogel	A. N. XXXIII. 109
9,9935340		Brorsen	ib. 117.
9,9931272	0,9968576	idem	ib. 242.
9,1506705		Schönfeld u. Lesser	A. N. XXXIII. 339.
9,1521784		Klinkerfues	ib.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
			° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
232	1851 IV	Septbr. 30,80214	293 51 1	44 47 30	74 5 19
		Septbr. 30,81246	294 16 41	44 28 50	74 0 39
		Septbr. 30,80642	294 19 42	44 25 37	73 59 44
		Septbr. 30,80309	294 25 0	44 21 31	73 58 37
233 (E)	1852 I	März 14,79676	183 27 42	334 23 21	13 7 54
		März 14,72372	183 27 42	334 23 21	13 7 54
		März 14,71443	183 27 23	334 23 42	13 7 50
234	1852 II	April 19,68	38 12 28	318 15 54	131 5 19
		April 19,65974	37 40 31	317 26 55	130 36 24
		April 19,29450	35 58 25	316 19 11	131 5 44
		April 19,5511	37 0 12	317 17 54	131 28 0
		April 19,58398	37 7 50	317 8 22	131 7 6
		April 20,64198	38 47 11	317 29 30	130 48 52
		April 20,08819	37 59 10	317 21 56	130 58 10
		April 19,59380	37 13 17	317 12 52	131 6 31
235 (B)	1852 III	Septbr. 23,0831	223 15,8	245 52,5	12 33,3
	III A	Septbr. 23,71805	223 15 46	245 49 34	12 33 28
		Septbr. 23,73388	223 16 51	245 51 26	12 33 16
	III B	Septbr. 23,95210	223 4 48	245 53 29	12 33 50
		Septbr. 23,06316	223 16 48	245 51 28	12 33 19
236	1852 IV	Octbr. 11,32848	56 2 34	346 44 31	41 39 37
		Octbr. 12,82197	57 6 11	346 11 33	40 54 42
		Octbr. 12,63633	56 58 52	346 13 25	40 58 32
		Octbr. 12,79660	57 5 34	346 9 53	40 53 29
		Octbr. 12,76928	57 4 19	346 9 49	40 54 28
		Octbr. 12,75724	57 3 42	346 10 0	40 55 0
237	1853 I	Febr. 24,27970	276 28 36	69 49 48	159 40 13
		Febr. 24,01980	275 42 34	69 26 31	159 47 5
		Febr. 24,17212	275 37 32	69 15 30	159 51 49
		Febr. 23,99917	275 45 40	69 30 31	159 46 16
		Febr. 23,99522	276 17 56	69 56 25	159 36 43

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,140564		Kunes	A. N. XXXIII. 336.
9,1493178		J. Breen	ib. 307.
9,1503928		Götze u. Sonntag	ib. 336.
9,1520995		Andries	A. N. LXXXI. 57.
9,5282058	0,8476725	Encke	A. N. XXXIII. 247.
9,5282050	0,8476633	idem	A. N. XLI. 116.
9,5283414	0,8476025	v. Asten	Mém. de St. Pétersb. XXVI. Nr. 2 p. 105.
9,95816		Bradford	A. J. II. 131.
9,95824		C. W. Tuttle	ib.
9,954522		E. Vogel	A. N. XXXV. 15.
9,95645		Bond	A. J. II. 131.
9,9566628		Sonntag	A. N. XXXIV. 347.
9,9604040	1,0525041	Hartwig	A. N. XXXV. 60.
9,9585868	1,0239411	v. Asten	A. N. LXXXI. 45.
9,9568433		idem	ib. 43.
9,933952	0,756253	Santini	A. N. L. 123.
9,9345798	0,7552007	d'Arrest	A. N. XXXIX. 327.
9,9348021	0,7559217	Hubbard	A. J. VI. 140.
9,9347973	0,7561187	d'Arrest	A. N. XXXIX. 325.
9,9348106	0,7558660	Hubbard	A. J. VI. 140.
0,1015642		Sonntag	A. N. XXXV. 75.
0,0968420	0,9191398	idem	ib. 321.
0,097267	0,9247530	Marth	ib. 196.
0,0967506	0,9169345	idem	ib. 379.
0,0968425	0,9184625	Möller	A. N. XLIX. 356.
0,0968964	0,91903397	Westphal	A. N. L. 49.
0,038920		d'Arrest	A. N. XXXVI. 212.
0,038174		Bruhns	ib. 211.
0,037938		C. W. Tuttle	A. J. III. 72.
0,038202		Marth	A. N. XXXVI. 259.
0,0388096		v. Reedtz	ib. 303.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
237	1853 I	Febr. 23,99907	275° 53′ 12″	69° 35′ 45″	159° 43′ 49″
		Febr. 24,0267	275 50 28	69 33 1	159 45 20
		Febr. 24,0036	275 49 16	69 33 36	159 46 40
		Febr. 24,01115	275 50 44	69 34 4	159 44 52
238	1853 II	Mai 9,70980	199 4 27	40 57 45	122 15 15
		Mai 9,82997	199 12 35	40 58 22	122 10 54
		Mai 9,83242	199 13 0	40 57 37	122 10 57
		Mai 9,83277	199 13 0	40 57 37	122 10 57
239	1853 III	Septbr. 1,69833	170 23 5	140 31 29	61 31 52
		Septbr. 1,6721	170 25 23	140 32 13	61 30 59
		Septbr. 1,74683	170 33 16	140 28 9	61 29 41
		Septbr. 1,72284	170 28 22	140 30 34	61 30 31
		Septbr. 1,71897	170 27 26	140 31 3	61 30 46
		Septbr. 1,71095	170 25 37	140 31 22	61 30 11
		Septbr. 1,71185	170 25 49	140 31 8	61 30 34
		Septbr. 1,71319	170 25 47	140 31 12	61 31 0
240	1853 IV	Octbr. 16,5815	280 50 24	222 13 44	116 53 55
		Octbr. 16,5997	278 24 3	220 19 12	118 44 5
		Octbr. 16,62685	277 57 10	220 4 26	118 58 23
		Octbr. 16,63947	277 52 13	220 2 36	119 0 32
		Octbr. 16,63508	277 54 12	220 2 39	119 0 54
		Octbr. 16,61186	277 50 59	220 5 52	119 0 16
241	1854 I	Januar 4,95558	171 27 40	227 7 36	113 43 2
		Januar 4,27813	171 5 52	227 3 5	113 52 15
		Januar 3,9418	170 56 8	227 2 36	113 53 15
		Januar 2,72844	170 21 52	227 0 44	113 59 16
		Januar 3,94163	170 56 13	227 2 48	113 53 13
242	1854 II	März 24,03409	101 25 39	315 6 31	97 7 25
		März 24,01870	101 38 20	315 29 52	97 25 32
		März 24,02950	101 38 56	315 26 50	97 37 19
		März 24,0206	101 40 21	315 27 53	97 36 6

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,0383740		Lindelöf	Bull. de St. Pétersb. XIV. 141.
0,038278		Hartwig	A. N. XXXVII. 408.
0,038150	0,9904127	idem	ib. 409.
0,0382717		Hornstein	A. N. XXXVIII. 160.
9,958500		Bruhns	A. N. XXXVI. 390.
9,9584212	0,9878350	Stockwell	A. J. V. 36.
9,9584172	0,9893194	G. Rümker	A. N. XLV. 283.
9,9584172	0,9892973	idem	ib. 284.
9,487278		Hubbard	A. J. III. 119.
9,487034		Bruhns	A. N. XXXVII. 85.
9,4857299		Ch. Matthieu	C. R. XXXVII. 412.
9,4865944		d'Arrest	A. N. XXXVII. 191.
9,4867092		idem	ib. 192.
9,4871354		Stockwell	A. J. V. 1.
9,4870825		Krahl	A. N. LXX. 23.
9,4869140	1,00026085	idem	ib. 24.
9,200658		Bruhns	A. N. XXXVII. 193.
9,231106		idem	ib. 219.
9,236926		idem	ib. 259.
9,2380399		idem	A. N. XXXVIII. 31.
9,2374954		d'Arrest	A. N. XXXVII. 276.
9,2372363	1,0012289	idem	A. N. XXXVIII. 190.
0,310018		Bruhns	A. N. XXXVIII. 15.
0,3105454		Marth	ib. 45.
0,310641		Oudemans	ib. 39.
0,3108246		Klinkerfues	ib. 94.
0,310618		Rzepecki	A. N. XLVII. 178.
9,44104		Reslhuber	A. N. XXXVIII. 324.
9,4426170		Adams	M. N. XIV. 181.
9,4425344		Hornstein	A. N. XXXVIII. 201.
9,4427392		Hind	C. R. XXXVIII. 713.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
242	1854 II	März 24,0274	101° 30′ 31″	315° 16′ 29″	97° 7′ 11″
		März 24,01771	101 37 32	315 27 40	97 28 3
		März 24,01712	101 41 19	315 30 11	97 33 17
		März 24,02856	101 38 35	315 26 26	97 24 5
		März 24,02025	101 38 7	315 28 16	97 29 43
		März 24,02086	101 38 13	315 27 27	97 27 17
		März 24,01972	101 38 15	315 27 32	97 28 18
243	1854 III	Juni 22,04627	74 37 31	347 40 49	108 40 44
		Juni 21,82100	75 5 48	347 56 46	108 4 51
		Juni 22,0616	74 43 18	347 42 24	108 43 2
		Juni 22,06531	74 43 4	347 40 57	108 39 59
		Juni 22,09102	74 50 39	347 48 45	108 51 39
		Juni 22,07103	74 44 17	347 44 51	108 53 18
		Juni 22,07260	74 48 36	347 54 45	108 37 49
		Juni 22,00192	74 34 0	347 39 36	108 41 0
		Juni 22,02090	74 37 22	347 41 14	108 41 9
		Juni 21,9956	74 33 16	347 40 8	108 41 14
		Juni 22,00983	74 36 6	347 40 18	108 39 31
		Juni 22,00966	74 35 52	347 39 59	108 40 16
		Juni 22,00356	74 34 20	347 39 43	108 41 1
244	1854 IV	Octbr. 27,5513	130 4 50	324 38 12	40 58 31
		Octbr. 27,36629	129 37 15	324 35 34	40 59 29
		Octbr. 27,3503	129 35 42	324 34 48	40 58 34
		Octbr. 27,41578	129 45 59	324 34 43	40 59 22
		Octbr. 27,251	129 17 0	324 39 10	40 58 9
		Octbr. 27,43377	129 48 27	324 34 7	40 59 43
		Octbr. 27,46363	129 53 19	324 33 19	41 0 16
		Octbr. 27,48057	129 55 56	324 33 39	41 1 11
		Octbr. 27,51557	129 55 47	324 28 31	40 54 38
245	1854 V	Decbr. 16,16304	287 45 15	238 18 18	14 12 3
		Decbr. 16,080	287 33 39	238 19 8	14 10 57
		Decbr. 16,01	286 58	238 24	14 2
		Decbr. 15,97493	287 20 27	238 13 0	14 10 9

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,441511		Nell	A. N. XXXVIII. 311.
9,442538		Santini	Ber. d. Wien. Ak. XII. 1074.
9,4430405		E. B. Powell	M. N. XV. 60.
9,4425243		E. Quetelet	Bull. de l'acad. de Brux. XXI. 1. 209.
9,442544		Graham	M. N. XIV. 193.
9,4425551		Ch. Matthieu	C. R. XXXVIII. 1064.
9,4425800		H. Oppenheim	Diss. inaug. Königsb. 1870.
9,8117690		Peirce	A. J. IV. 7.
9,8153206		Ragona	Acad. di Palermo III.
9,81148		Argelander	A. N. XXXVIII. 345.
9,8114862		Matthieu u. Liouville	ib. 349.
9,811244		Bruhns	ib. 349.
9,811362		Winnecke	ib. 354.
9,811924		Reslhuber	A. N. XXXIX. 44.
9,811640		Santini	C. R. XL. 200.
9,811728		Oudemans	A. N. XXXVIII. 381.
9,811593	0,9990655	Keith	A. J. IV. 15.
9,811734	1,001358	idem	ib. 23.
9,811721	1,000442	idem	ib. 23.
9,811650		Winnecke u. Pape	A. N. XLII. 119.
9,90142		Hind	A. N. XXXIX. 132.
9,903504		Gould	A. J. IV. 38.
9,903564		Winnecke u. Pape	A. N. XXXIX. 137.
9,903144		Bruhns	ib. 157.
9,90434		Günther	ib. 163.
9,903086		idem	A. N. XLI. 277.
9,902985		idem	ib. 279.
9,903017		Lesser	A. N. L. 373.
9,902384	0,9933246	idem	ib. 375.
0,136626		Winnecke	A. N. XL. 241.
0,13588		Oudemans	ib. 238.
0,13261		Valz	C. R. XL. 536.
0,1343966		d'Arrest	A. N. XLI. 300.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
245	1854 V	Decbr. 15,97775	287° 20′ 4″	238° 12′ 56″	14° 10′ 5″
		Decbr. 15,72277	287 1 31	238 7 54	14 8 50
		Decbr. 15,72473	287 1 41	238 7 35	14 9 15
246	1855 I	Febr. 9,3308	324 53 45	189 39 8	128 41 15
		Febr. 8,626	324 33 50	189 39 20	128 41 17
		Febr. 5,73518	323 7 4	189 40 9	128 47 19
		Febr. 5,92566	323 14 29	189 39 55	128 46 35
		Febr. 5,39829	323 8 41	189 42 7	128 40 1
		Febr. 5,05384	323 5 59	189 43 33	128 35 41
247	1855 II	Mai 30,19295	22 41 5	260 21 58	156 54 20
		Mai 30,18080	22 38 55	260 19 6	156 53 19
		Mai 30,45543	23 9 6	260 9 40	156 51 13
		Mai 30,30262	22 29 14	260 8 35	156 51 21
		Mai 30,20781	22 39 5	260 15 7	156 52 52
		Mai 30,15396	22 36 28	260 18 53	156 53 10
248 (E)	1855 III	Juli 1,20069	183 26 49	334 26 24	13 8 9
		Juli 1,04121	183 26 56	334 26 16	13 8 5
249	1855 IV	Novbr. 25,64608	326 41 36	52 3 49	169 43 22
		Novbr. 25,66690	326 41 6	52 2 47	169 43 31
		Novbr. 25,41767	325 34 50	51 35 24	169 48 19
		Novbr. 25,63431	326 6 55	51 56 46	169 44 43
		Novbr. 25,12853	325 7 35	51 25 56	169 49 44
		Novbr. 25,43075	325 34 12	51 33 24	169 48 31
		Novbr. 25,40820	325 32 28	51 33 27	169 48 39
		Novbr. 25,39370	325 31 29	51 33 42	169 48 51
		Novbr. 25,38772	325 32 18	51 34 32	169 48 41
		Novbr. 25,39971	325 31 42	51 33 35	169 48 47
		Novbr. 25,39914	325 31 41	51 33 38	169 48 49
250	1857 I	März 21,3020	121 40 44	313 19 14	88 2 7
		März 21,3232	121 51 35	313 31 56	88 5 21
		März 21,3408	121 54 46	313 32 50	88 5 44

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,1343440		d'Arrest	A. N. XLI. 301.
0,1327551	0,9864041	Adam	ib. 302.
0,1327326	0,9863728	Elkin	A. N. XCIV. 78.
0,34623		R. Schumacher	A. N. XLI. 11.
0,34545		Oudemans	ib. 95.
0,341478		Winnecke	ib. 63.
0,3419642		Tiele	A. N. LII. 33.
0,3414595	0,978866	idem	ib. 37.
0,3411427	0,965185	idem	ib. 38.
9,753816		Puiseux	C. R. XL. 1272.
9,753578		Pape	A. N. XLI. 175.
9,755892		Trettenero	ib. 205.
9,7542042		Donati	C. R. XLI. 274.
9,7542137	0,9909006	idem	A. N. XLII. 63.
9,753396		Schulze	ib. 200.
9,5277600	0,8477869	Encke	A. N. XLI. 118.
9,5279347	0,8477306	v. Asten	Mém. de St. Pétersb. XXVI. N. 2 p. 105.
0,088002		Bruhns	A. N. XLII. 192.
0,088070		G. Rümker	ib. 189.
0,090242		Winnecke	ib. 207.
0,0893952		Calandrelli	L'Institut 1856 Juni 4.
0,090559		d'Arrest	A. N. XLII. 238.
0,0902602		idem	ib. 360.
0,090230		Adam	ib. 360.
0,090252		Hoek	A. N. XLIV. 37.
0,090728	0,997255	idem	ib. 37.
0,0902588		Schulze	ib. 85.
0,0902561		idem	ib. 85.
9,88694		Winnecke	A. N. XLV. 286.
9,886100		Trettenero	ib. 350.
9,8859316		Plantamour	ib. 331.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
			° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
250	1857 I	März 21,34475	121 46 51	313 24 36	88 2 5
		März 21,36277	121 36 13	313 12 58	87 57 7
		März 21,79589	121 44 18	312 36 17	87 34 48
		März 21,37897	121 35 0	313 9 59	87 55 27
		März 21,37383	121 34 30	313 9 5	87 55 53
		März 21,37013	121 34 22	313 9 37	87 56 13
		März 21,36979	121 34 14	313 9 20	87 56 13
		März 21,37548	121 34 42	313 9 20	87 56 1
		März 21,37557	121 34 42	313 9 19	87 56 1
251 (Br)	1857 II	März 29,19431	13 52 45	101 59 31	29 42 47
		März 29,2705	14 2 14	101 40 29	29 51 23
		März 29,25885	14 0 31	101 44 3	29 49 35
		März 29,25033	13 59 44	101 47 0	29 47 52
		März 29,23332	13 57 3	101 46 29	29 48 59
		März 29,25513	14 0 11	101 46 8	29 48 26
		März 29,2522	13 59 48	101 46 27	29 48 16
252	1857 III	Juli 18,0757	133 58 4	23 18 30	120 26 15
		Juli 18,00238	134 10 4	23 29 37	120 49 39
		Juli 17,97046	134 3 58	23 46 54	121 7 9
		Juli 17,98103	134 3 19	23 40 59	121 0 28
		Juli 17,96217	133 59 4	23 37 18	120 59 33
		Juli 17,98148	134 7 20	23 46 16	121 4 52
		Juli 17,98786	134 5 27	23 41 28	121 2 9
		Juli 17,98076	134 3 17	23 41 31	121 1 1
253	1857 IV	August 23,9810	181 13 25	201 11 21	33 24 42
		August 23,60216	179 46 56	201 29 34	32 33 59
		August 23,53257	179 31 16	201 32 3	32 22 58
		August 23,4804	179 24 34	201 29 2	32 10 11
		August 23,76070	180 26 2	201 18 44	32 54 34
		August 24,04772	181 3 3	200 44 3	32 45 3
		August 23,99059	180 55 46	200 51 32	32 47 12
		August 23,81579	180 33 15	201 17 7	32 51 53
		August 23,98892	180 55 33	200 50 38	32 46 26

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,886610		Foerster	A. N. XLV. 251.
9,887693		Pape	ib. 255.
9,890676		Watson	A. J. V. 54.
9,8878885		d'Arrest	A. N. XLVI. 69.
9,887882		Schulze	A. N. XLVII. 86.
9,8878700	0,9992170	idem	ib. 86.
9,8879071		Loewy	Wien. Ak. Sitz. Ber. XXXV. 392.
9,8878941	0,9999812	idem	ib. 408.
9,8878947		idem	ib. 409.
9,792059	0,802297	Pape	A. N. XLV. 319.
9,7930605	0,8030053	Trettenero	A. N. XLVI. 10.
9,7928930	0,8019295	Villarceau	Ann. de l'obs. de Paris III. 162.
9,7927035	0,8027502	d'Arrest	A. N. XLVI. 7.
9,7927978	0,8023131	idem	ib. 240.
9,7927652	0,8019017	Bruhns	ib. 189.
9,7927509	0,8017572	idem	A. N. LXXI. 40.
9,56451		Foerster	A. N. XLVI. 221.
9,563737		Villarceau und Lépissier	C. R. XLIV. 1342.
9,565516		R. Goltzsch	A. N. XLVI. 303.
9,565259		Pape	ib. 362.
9,5652774		Donati	A. N. XLVII. 83.
9,5651883		Villarceau	C. R. XLV. 107.
9,5652331	0,9989984	idem	C. R. XLVI. 1117.
9,5652983		König	A. N. CXXVIII. 391.
9,87276		Winnecke	A. N. XLVII. 7.
9,874808		Bruhns	A. N. XLVI. 383.
9,8750904		Villarceau	C. R. XLV. 220.
9,874873		Watson	A. J. V. 72.
9,873767		idem	ib. 79.
9,873131	0,9763760	idem	ib. 79.
9,873257	0,9815556	C. H. F. Peters	A. N. XLVII. 301.
9,873449		Pape	ib. 301.
9,873252	0,981556	idem	ib. 302.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
253	1857 IV	August 23,99107	180° 56′ 8″	200° 51′ 2″	32° 46′ 59″
		August 23,99886	180 57 0	200 50 10	32 46 32
		August 24,00300	180 57 35	200 49 16	32 46 24
254	1857 V	Septbr. 30,82198	124 25 12	14 46 30	123 41 44
		Septbr. 30,8388	124 47 10	15 2 23	123 57 27
		Septbr. 30,81057	124 35 56	14 54 8	123 52 49
		Septbr. 30,82357	124 44 28	15 0 40	123 57 48
		Septbr. 30,90757	124 52 54	14 56 43	123 57 8
		Septbr. 30,81959	124 41 20	14 58 26	123 55 29
		Septbr. 30,88641	124 50 10	14 57 48	123 56 39
255	1857 VI	Novbr. 19,01292	94 48 39	139 4 42	142 11 9
		Novbr. 19,04802	95 3 15	139 18 40	142 9 59
		Novbr. 19,03282	95 40 9	139 43 19	142 11 28
		Novbr. 19,09629	95 11 37	139 23 24	142 10 5
		Novbr. 19,10359	95 11 2	139 22 36	142 10 58
		Novbr. 19,07063	95 5 6	139 18 40	142 10 16
		Novbr. 19,07778	95 5 26	139 18 42	142 11 5
256 (d'A)	1857 VII	Novbr. 28,06878	174 28 3	148 27 22	13 56 26
		Novbr. 28,19397	174 36 5	148 28 46	13 56 1
		Novbr. 28,18718	174 36 2	148 27 7	13 56 1
		Novbr. 28,19438	174 35 58	148 27 16	13 56 6
257 (Tu)	1858 I	Febr. 19,98424	202 7 22	266 7 6	57 13 32
		Febr. 20,2002	202 40 35	266 36 29	56 33 56
		Febr. 23,4915	206 45 19	269 0 7	54 27 38
		Febr. 23,4700	206 43 36	269 0 40	54 26 49
		Febr. 23,5400	206 48 59	269 3 26	54 24 17
		Febr. 23,37626	206 36 16	268 55 23	54 32 6
		Febr. 23,48259	206 45 4	269 1 31	54 25 49
		Febr. 23,47166	206 44 36	269 3 18	54 24 25
		Febr. 23,33921	206 34 12	268 54 52	54 32 22
		Febr. 23,53875	206 48 57	269 3 43	54 23 39
		Febr. 23,53033	206 48 22	269 3 13	54 24 10

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,873229	0,9814925	Lind	A. N. XLVIII. 74.
9,873220	0,9808243	idem	A. N. XLIX. 117.
9,873228	0,9803714	Möller	ib. 363.
9,752190		Bruhns	A. N. XLVII. 45.
9,750732		Fearnley	ib. 75.
9,751330		Pape	ib. 77.
9,7508594		Villarceau	C. R. XLV. 378.
9,7502139	0,9959179	idem	C. R. XLVI. 103.
9,751031		Linsser	A. N. LII. 98.
9,750428	0,9969135	idem	ib. 105.
0,003898		C. Struve	A. N. XLVII. 231.
0,003976		Pape	ib. 219.
0,00376		Winnecke	ib. 218.
0,0039183		Villarceau	C. R. XLV. 898.
0,0039012		Schoder	Abh. Tübingen 1858.
0,003929		Auwers	A. N. L. 118.
0,003889	0,9969918	idem	ib. 119.
0,0680651	0,6600779	Lind	A. N. L. 250.
0,0681824	0,6598747	Villarceau	C. R. XLVIII. 926.
0,0683373	0,6598094	Schulze	A. N. LIX. 190.
0,0681871	0,6598645	idem	A. N. LXV. 168.
0,02951		C. W. Tuttle	A. J. V. 101.
0,026256		Pape	A. N. XLVII. 327.
0,011168	0,823090	idem	A. N. XLVIII. 23.
0,011227	0,8234685	idem	ib. 25.
0,010925	0,8202385	Safford	A. J. V. 114. 144.
0,0116950	0,8277140	d'Arrest	A. N. XLVIII. 46.
0,011107	0,823086	Watson	A. J. V. 120.
0,0110214	0,8209609	Hall	ib. 138.
0,0117544	0,8296146	Bruhns	A. N. XLVIII. 21.
0,0108974	0,8205170	idem	ib. 222.
0,0109378	0,8209040	idem	A. N. XLIX. 39.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
257 (Tu)	1858 I	Febr. 23,55097	206° 47′ 40″	269° 2′ 57″	54° 24′ 31″
		Febr. 23,52336	206 47 52	269 3 4	54 24 30
		Febr. 23,52367	206 47 50	269 3 2	54 24 32
		Febr. 23,52586	206 48 9	269 3 3	54 24 21
258 (W)	1858 II	April 22,7141	136 53 44	124 23 39	11 48 48
		April 27,587	154 38,5	119 19,1	12 1,6
		Mai 2,49709	162 59 0	113 0 36	10 42 43
		Mai 2,04241	162 6 4	113 32 48	10 48 4
		Mai 2,06381	162 8 55	113 30 59	10 47 55
		Mai 2,04214	162 6 34	113 32 25	10 48 11
		Mai 2,04476	162 6 22	113 34 21	10 48 7
		Mai 2,04019	162 6 26	113 34 5	10 48 12
		Mai 2,04471	162 7 4	113 31 49	10 48 9
		Mai 2,04497	162 6 28	113 32 33	10 48 11
		Mai 2,04566	162 6 31	113 32 33	10 48 11
259	1858 III	Mai 2,32778	25 15 48	170 42 56	22 59 49
		Mai 3,06284	26 15 40	170 39 46	22 37 46
		Mai 2,97368	25 42 19	175 4 8	19 30 2
260	1858 IV	Juni 5,18464	98 15 9	324 21 56	99 31 12
		Juni 5,21391	98 23 32	324 30 2	99 36 41
		Juni 5,30689	98 53 13	324 59 59	99 57 11
		Juni 5,30387	98 52 29	324 58 26	99 56 7
		Juni 5,30245	98 52 11	324 58 14	99 57 15
		Juni 5,30377	98 52 27	324 58 21	99 57 6
		Juni 5,30209	98 52 3	324 58 8	99 57 18
261 (F)	1858 V	Septbr. 12,61132	200 3 41	209 45 23	11 21 37
		Septbr. 13,04000	200 14 33	209 40 23	11 22 29
		Septbr. 12,89998	200 11 52	209 40 2	11 22 11
		Septbr. 12,87143	200 10 19	209 39 49	11 22 10
		Septbr. 12,89949	200 11 6	209 39 45	11 22 10
		Septbr. 12,87919	200 10 24	209 39 48	11 22 11

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,0109744	0,8213204	Clausen	Dorpat. Beobb. XVI. 7.
0,0109608	0,8211764	Tischler	Diss. inaug. p. 32.
0,0109621	0,8212072	Rahts	A. N. CXIII. 186.
0,0109566	0,8212094	idem	ib. 194.
9,94726		Krueger	A. N. XLVIII. 77.
9,89916		Trettenero	ib. 140.
9,884489	0,738276	Winnecke	ib. 157.
9,8858844	0,7546707	idem	M. N. XVIII. 320.
9,8858281	0,7541036	Hänsel	A. N. LIX. 235.
9,8858960	0,7550044	Linsser	A. N. LXXIV. 45.
9,8859043	0,7547979	Seeling	A. N. LV. 344.
9,8858914	0,7550212	idem	ib. 358.
9,8859054	0,7548434	v. Oppolzer	A. N. XCVII. 338.
9,8858986	0,7548570	v. Haerdtl	Wien. Akad. LV. 295.
9,8858985	0,7548575	idem	ib. LVI. 162.
0,082676		Watson	A. N. XLIX. 120.
0,081556		A. Hall	A. N. LXVI. 140.
0,060401	0,673676	Schulhof	B. A. I. 175.
9,737356		Bruhns	A. N. XLVIII. 286.
9,7370078		Karlinski	ib. 287.
9,7358075		d'Arrest	ib. 353.
9,7358288		Loewy	ib. 361.
9,735799		Auwers	A. N. LI. 113.
9,7358074		idem	ib. 122.
9,7358072		idem	ib. 124.
0,2304369	0,5550195	Bruhns	A. N. LXIX. 110.
0,2291205	0,5557441	idem	A. N. LII. 86.
0,2291239	0,5577360	Möller	A. N. LIV. 361.
0,2289652	0,5556462	idem	A. N. LVII. 223.
0,2289427	0,5557819	idem	A. N. LXIV. 152.
0,2289334	0,5557886	idem	VJS. VII. 96.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
262	1858 VI	Septbr. 29,21346	128° 59′ 38″	165° 24′ 21″	116° 56′ 12″
		Septbr. 30,55319	128 38 18	165 13 14	117 1 50
		Septbr. 29,95978	129 6 21	165 19 24	116 58 18
		Septbr. 29,95488	129 0 25	165 16 0	116 58 9
		Septbr. 30,01490	128 55 38	165 15 50	116 56 54
		Septbr. 29,95688	129 6 6	165 19 12	116 58 32
		Septbr. 30,8831	128 28 16	165 11 44	117 5 37
		Septbr. 29,96416	129 6 5	165 19 15	116 58 21
		Septbr. 29,97282	129 6 25	165 18 46	116 57 46
		Septbr. 29,97109	129 6 15	165 19 4	116 58 11
		Septbr. 29,97172	129 6 56	165 19 47	116 58 36
		Septbr. 30,03252	128 58 17	165 15 10	116 56 42
		Septbr. 29,96598	129 5 38	165 18 57	116 58 13
		Septbr. 29,96869	129 6 25	165 19 18	116 57 56
		Septbr. 29,96698	129 6 21	165 19 22	116 58 10
		Septbr. 29,97168	129 6 44	165 19 22	116 58 13
		Septbr. 29,97097	129 6 41	165 19 13	116 58 11
263	1858 VII	Octbr. 12,65156	155 20 46	159 41 30	158 44 18
		Octbr. 12,81752	155 32 15	159 45 31	158 43 6
		Octbr. 12,65754	155 21 11	159 41 28	158 44 10
		Octbr. 12,79791	155 30 19	159 44 24	158 43 32
		Octbr. 12,81674	155 31 45	159 45 3	158 43 23
		Octbr. 12,83988	155 34 2	159 46 27	158 42 55
264 (E)	1858 VIII	Octbr. 18,36873	183 28 56	334 28 34	13 4 15
		Octbr. 18,37209	183 29 0	334 28 1	13 4 17
265	1859	Mai 29,2235	281 59 40	357 51 46	94 52 47
		Mai 29,23590	281 58 41	357 23 0	95 24 2
		Mai 29,2464	281 58 11	357 7 57	95 50 57
		Mai 29,2070	281 55 52	357 45 2	94 54 4
		Mai 29,22730	282 0 43	357 18 37	95 32 31
		Mai 29,23473	281 59 56	357 20 2	95 29 26
		Mai 29,23885	281 59 21	357 19 21	95 29 58
		Mai 29,23263	282 0 13	357 20 44	95 28 16

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,7603484		Donati	A. N. XLIX. 57.
9,767958		Bruhns	ib. 59.
9,762265	0,9964743	idem	ib. 138.
9,762338		Winnecke	Bull. de St. Pétersb. XVII. 299.
9,763374		Watson	A. J. V. 156.
9,762303	0,996787	idem	ib. 165.
9,770666		Stampfer	A. N. XLIX. 102.
9,7622977	0,9965142	idem	ib. 173.
9,7622362	0,9967168	Searle	A. J. V. 189.
9,7622483	0,9968347	Brünnow	Astr. Not. Nr. 1.
9,762308	0,9961673	Newcomb	A. J. V. 178.
9,7629290		Loewy	A. N. XLIX. 135.
9,7623012	0,9968555	idem	ib. 178.
9,7622751	0,9964033	idem	Wien. Ak. S. B. XXXIII. 208.
9,7622856	0,9964201	idem	ib. 210.
9,7622954	0,99620173	v. Asten	A. N. LXIV. 190.
9,7622804	0,9962933	Hill	ib. 185.
0,154593		Pape	A. N. XLIX. 183.
0,154408		Auwers	ib. 205.
0,154563		Thiele	ib. 222.
0,154415		Gyldén	Akad. Abh. Helsingfors 1862 p. 34.
0,1544245		Weiss	Wien. Ak. S. B. XXXIII. 360.
0,154330	0,99568	idem	Wunder des Himmels p. 1234.
9,5324034	0,8463915	Encke	A. N. XLIX. 46.
9,5324191	0,8463942	v. Asten	Mém. de St. Pétersb. XXVI. N. 2 p. 105
9,30403		Safford	A. N. L. 330.
9,303694		Watson	Astr. Not. Nr. 7.
9,303308		Hall	A. J. VI. 24.
9,305498		Loewy	A. N. L. 239.
9,303006		Tiele	ib. 331.
9,303307		Stampfer	ib. 297.
9,303478		Auwers	ib. 287.
9,303265		Hertzsprung	A. N. LIII. 152.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
266	1860 I	Febr. 16,7360	209° 24′ 18″	324° 1′ 54″	79° 22′ 36″
		Febr. 16,67975	209 41 56	324 3 25	79 35 54
	I A	Febr. 16,63141	209 46 8	324 3 40	79 39 57
	I B	Febr. 16,67621	209 41 50	324 3 19	79 36 12
267	1860 II	März 6,14014	41 47 10	8 56 58	48 13 24
		März 5,23074	40 50 4	8 51 36	48 12 38
		März 5,52332	41 6 15	8 55 52	48 13 10
		März 5,6389	41 15 2	8 54 50	48 12 52
		März 5,72343	41 19 56	8 56 8	48 13 4
		März 5,57201	41 12 38	8 52 32	48 13 6
268	1860 III	Juni 16,0088	76 39 6	84 47 17	79 19 6
		Juni 16,05962	76 50 42	84 40 44	79 18 36
		Juni 15,97241	76 40 41	84 56 44	79 3 23
		Juni 16,02007	76 38 20	84 42 50	79 17 38
		Juni 16,07379	76 53 36	84 41 20	79 18 11
		Juni 16,07085	76 53 24	84 39 45	79 20 10
		Juni 16,0665	76 57 5	84 40 29	79 18 33
		Juni 16,07927	76 54 17	84 39 59	79 19 18
		Juni 16,06599	76 51 56	84 40 4	79 18 34
		Juni 16,06674	76 51 58	84 40 27	79 19 19
		Juni 16,06750	76 51 56	84 40 32	79 19 25
269	1860 IV	Septbr. 16,170	322 22	96 2	134 35
		Septbr. 28,291	352 15	104 14	151 46
		Septbr. 21,1007	307 15,8	46 43,9	34 22,2
		Septbr. 22,3184	311 57,0	44 51,2	32 11,9
270	1861 I	Juni 3,02817	213 2 19	29 57 28	79 36 13
		Juni 3,0877	213 2 42	29 47 27	80 2 37
		Juni 3,08504	213 3 50	29 47 43	80 2 18
		Juni 3,0664	212 59 42	29 47 24	80 3 30
		Juni 3,08051	213 3 32	29 49 2	79 59 45
		Juni 3,19782	213 12 5	29 51 10	79 55 4
		Juni 3,07815	213 3 23	29 48 57	79 59 53
		Juni 3,39638	213 26 21	29 55 43	79 45 27
		Juni 3,39641	213 26 19	29 55 42	79 45 31

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,07652		Pape	A. N. LII. 381.
0,0782182		Liais	C. R. L. 1092.
0,078774		Pechüle	A. N. LXXII. 236.
0,078520		idem	ib. 237.
0,118132		Romberg	A. N. LIII. 175.
0,114940		Schiaparelli	Bull. de St. Pétersb. II. 255.
0,115840		Murmann	A. N. LIII. 153.
0,116350		Safford jun.	Astr. Not. Nr. 19.
0,1167062		Seeling	A. N. LIV. 7.
0,116164		Gyldén	Bull. de St. Pétersb. VI. 363.
9,465480		Powalky	A. N. LIII. 319.
9,4665887		Loewy	ib. 318.
9,4659631		Seeling	A. N. LIV. 8.
9,4655701	0,997240	Liais	A. J. VI. 164.
9,46687		C. W. Tuttle	ib. 128.
9,466870		H. Tuttle	A. N. LIV. 6.
9,467466		Searle	A. J. VI. 128.
9,4668397	1,0006560	Hall	Astr. Not. Nr. 24.
9,4667171		Moesta	M. N. XXI. 187.
9,4667103		Fischer	A. N. LXVII. 291.
9,4666978		Auwers	Berl. Akad. 1867.
9,9265		Valz	A. N. LIV. 285.
9,9794		idem	A. N. LV. 80.
9,81356		v. Oppolzer	A. N. LXXIII. 189.
9,83420		Kowalczyk	A. N. LXXV. 165.
9,964738		Foerster u. Tietjen	A. N. LV. 217.
9,96488		Safford	ib. 300.
9,964789		Hall	Astr. Not. Nr. 26.
9,96505		Pape	A. N. LV. 205.
9,964780		idem	ib. 253.
9,964536	0,993882	idem	ib. 255.
9,9647953		v. Oppolzer	A. N. LVI. 372.
9,9641155	0,9834572	idem	A. N. LVIII. 7.
9,9641181	0,98346314	idem	A. N. LXII. 187.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.		Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
271	1861 II	Juni	11,48450	329° 50′ 34″	278° 59′ 28″	85° 39′ 37″
		Juni	11,50050	329 52 27	278 59 23	85 41 27
		Juni	11,67325	330 14 29	278 59 26	85 38 35
		Juni	11,6550	330 11 51	278 59 24	85 37 39
		Juni	11,73528	330 22 25	278 59 14	85 37 46
		Juni	11,75500	330 24 48	278 59 4	85 36 52
		Juni	11,66005	330 12 56	278 58 32	85 37 36
		Juni	11,72508	330 21 8	278 58 41	85 37 17
		Juni	11,79049	330 26 37	278 59 32	85 37 57
		Juni	11,7076	330 18 59	278 58 33	85 37 8
		Juni	11,75657	330 21 1	279 1 41	85 37 46
		Juni	11,37005	329 54 27	278 59 17	85 19 4
		Juni	11,63073	330 15 2	278 58 11	85 33 12
		Juni	11,55707	330 9 45	278 57 30	85 29 18
		Juni	11,55730	330 9 12	278 58 9	85 28 52
		Juni	11,50829	330 5 41	278 58 1	85 26 12
		Juni	11,5059	330 5 26	278 58 1	85 26 0
		Juni	11,51162	330 6 5	278 57 59	85 26 25
		Juni	11,52449	330 6 46	278 58 0	85 26 28
		Juni	11,51838	330 6 28	278 57 59	85 26 28
		Juni	11,51323	330 6 5	278 58 53	85 26 15
272	1861 III	Decbr.	7,20898	331 40 17	145 7 59	138 8 6
		Decbr.	7,1470	331 27 51	145 4 22	137 59 55
		Decbr.	7,1909	331 37 33	145 8 0	138 3 4
		Decbr.	7,18517	331 36 22	145 6 58	138 2 37
		Decbr.	7,1783	331 35 8	145 6 29	138 1 28
		Decbr.	7,18611	331 35 54	145 6 15	138 1 45
		Decbr.	7,18263	331 35 15	145 6 2	138 1 5
		Decbr.	7,18289	331 35 8	145 5 57	138 1 7
		Decbr.	7,17914	331 35 33	145 6 45	138 1 39
		Decbr.	7,18092	331 35 4	145 6 2	138 1 4
273 (E)	1862 I	Febr.	6,15998	183 30 0	334 30 50	13 5 0
		Febr.	6,25426	183 30 9	334 30 58	13 4 57

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,913710		Hopff	A. N. LV. 310.
9,91352		Hall	Silliman's Journ. 1861 Sept.
9,9147259		Hind	C. R. LIII. 80.
9,914600		Murmann	A. N. LV. 364.
9,915125		Pape	ib. 307.
9,9152512		Loewy	C. R. LIII. 80.
9,914624		Hubbard	Silliman's Journ. 1861 Sept.
9,915066		Brünnow	Astr. Not. Nr. 26.
9,91555		C. W. Tuttle	ib.
9,914939		H. P. Tuttle	A. N. LVI. 271.
9,914952		Hawskins	M. N. XXI. 257.
9,915064	0,9743284	Michez	A. N. LVI. 94.
9,9167813	0,9944134	Fergola	A. N. LVII. 93.
9,915033	0,989104	Auwers	A. N. LVI. 79.
9,9150472	0,9884530	idem	ib. 80.
9,9150695	0,9848468	Sluzki	A. N. LVIII. 199.
9,915059	0,984724	Safford	A. N. LVI. 270.
9,9150604	0,9853261	Seeling	A. N. LVII. 41.
9,9150747	0,985754	Sawitsch	Bull. de St. Pétersb. VI. 109.
9,9150740	0,9853832	idem	ib. 111.
9,9150745	0,9850773	Kreutz	Diss. inaug. Bonn 1880 p. 146.
9,923922		H. P. Tuttle	A. N. LVII. 132.
9,923364		Tietjen	ib. 31.
9,923870		Hall	A. N. LVIII. 30.
9,923813		Pape	A. N. LVII. 31.
9,923766		Safford	Par. Bull. 1862 Juli 26.
9,92378		Loewy	ib. 1862 Febr. 1.
9,923782		V. Fuss	Bull. de St. Pétersb. VIII. 52.
9,923778		idem	ib. 57.
9,9237883		Noether	A. N. LXIX. 106.
9,9237761		idem	ib.
9,5313486	0,8467094	Encke	A. N. LVI. 86.
9,5314223	0,8467033	v. Asten	Mém. de St. Pétersb. XXVI. p. 106.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
274	1862 II	Juni 23,8111	28° 41′ 15″	327° 17′ 42″	172° 10′ 32″
		Juni 22,0415	27 48 37	327 9 49	172 10 6
		Juni 22,5495	25 55 12	324 30 24	171 45 48
		Juni 22,7109	26 53 24	325 15 36	171 52 30
		Juni 21,566	25 19 36	325 20 42	171 56 12
		Juni 22,03704	27 12 26	326 32 54	172 5 34
		Juni 22,03609	27 13 33	326 34 8	172 5 35
275	1862 III	August 24,35330	153 1 25	136 57 56	114 6 28
		August 24,52252	153 10 35	136 51 10	114 9 36
		August 21,7298	152 11 28	137 19 28	113 29 45
		August 23,6755	152 47 21	137 5 39	113 56 50
		August 23,68323	152 48 19	137 4 33	113 56 56
		August 22,2417	152 30 40	137 20 51	113 36 17
		August 22,74954	152 22 59	137 13 40	113 44 38
		August 22,84422	152 32 55	137 12 27	113 44 49
		August 23,54649	152 38 41	137 3 16	113 56 19
		August 23,07063	152 38 46	137 12 15	113 47 10
		August 23,2405	152 40 1	137 11 0	113 50 20
		August 23,1405	152 49 48	137 13 36	113 50 24
		August 22,91484	152 45 56	137 27 41	113 33 45
		August 22,9359	152 45 19	137 25 35	113 35 32
		August 23,08661	152 45 22	137 14 15	113 45 50
		August 22,92191	152 45 34	137 26 50	113 34 37
		August 22,91865	152 45 27	137 26 53	113 34 27
		August 22,91842	152 45 38	137 27 10	113 34 12
		August 22,91537	152 45 29	137 27 14	113 34 9
276	1862 IV	Decbr. 28,8085	230 39 24	356 15 8	136 22 12
		Decbr. 27,85909	230 18 44	355 34 33	138 1 45
		Decbr. 28,15190	230 35 15	355 44 58	137 37 8
		Decbr. 28,18060	230 34 31	355 46 2	137 31 23
277	1863 I	Febr. 3,49439	74 26 53	116 55 20	85 21 34
		Febr. 3,49400	74 26 26	116 55 48	85 21 3
		Febr. 3,49856	74 27 44	116 55 28	85 21 43

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,990620		H. P. Tuttle	A. N. LVIII. 90.
9,99182		Hall	ib. 89.
9,99242		Weiss	ib. 93.
9,99271		Hind	Par. Bull. 1862 Juli 29.
9,99112		Seeling	A. N. LVIII. 32.
9,991818		idem	ib. 141.
9,991814		Cerulli	A. N. CXVIII. 203.
9,9855624		Secchi	A. N. LVIII. 144.
9,9852294		Calandrelli	A. N. LIX. 76.
9,982120		H. P. Tuttle	A. N. LVIII. 223.
9,984836		Bruhns	ib. 95.
9,9847732		Hornstein	ib. 109.
9,9830330		Hough	A. N. LIX. 32.
9,9840743		Hind	C. R. LV. 291.
9,983676		Engelmann	A. N. LVIII. 119,
9,984932		Schjellerup	ib. 111.
9,983886		Schiaparelli	ib. 117.
9,98424		Hall	ib. 203.
9,98358		Tebbutt	M. N. XXIII. 95.
9,983448	0,9589376	Stampfer	A. N. LVIII. 203.
9,983489	0,9646000	Safford	A. N. LIX. 25.
9,983543		v. Oppolzer	A. N. LVIII. 249.
9,983466	0,961160	idem	ib. 250.
9,9834648	0,9612708	idem	A. N. LIX. 58.
9,9834650	0,9607588	idem	A. N. LXIX. 87.
9,9834626	0,9603525	Hayn	A. N. CXXIII. 112.
9,909992		Foerster	A. N. LIX. 63.
9,9036981		Respighi	ib. 93.
9,904475		Engelmann	ib. 127.
9,904844		Krahl	A. N. LXV. 61.
9,9002614		Romberg	A. N. LIX. 187.
9,9003095		Tietjen	ib. 111.
9,9002165		idem	ib. 181.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
277	1863 I	Febr. 3,49597	74° 27′ 5″	116° 55′ 31″	85° 22′ 1″
		Febr. 3,49669	74 27 8	116 55 33	85 21 56
		Febr. 3,49765	74 27 12	116 55 33	85 21 56
278	1863 II	April 5,05345	4 11 50	251 19 32	112 46 22
		April 5,01649	4 9 7	251 18 20	112 46 13
		April 4,91966	4 0 24	251 16 42	112 40 4
		April 4,91728	4 0 46	251 16 22	112 37 50
		April 4,91964	4 0 43	251 15 59	112 37 55
		April 4,90126	3 59 26	251 15 51	112 37 57
		April 4,91081	4 0 0	251 15 35	112 37 47
279	1863 III	April 20,92855	55 22 56	249 9 0	85 9 12
		April 20,87948	55 32 9	249 50 59	85 25 33
		April 20,86699	55 31 44	249 59 22	85 28 44
		April 20,85005	55 35 59	250 17 20	85 30 19
		April 20,86864	55 35 50	250 8 42	85 30 4
		April 20,86739	55 36 31	250 10 35	85 29 45
		April 20,86716	55 36 45	250 10 39	85 29 29
		April 20,87073	55 36 56	250 10 22	85 29 43
		April 20,87116	55 36 36	250 10 5	85 30 1
280	1863 IV	Novbr. 9,37860	357 2 40	98 4 49	78 42 6
		Novbr. 9,46534	357 10 8	97 34 40	78 11 17
		Novbr. 9,50572	357 14 55	97 31 15	78 6 46
		Novbr. 9,50111	357 14 16	97 33 6	78 9 42
		Novbr. 9,48931	357 13 21	97 29 56	78 5 21
		Novbr. 9,48630	357 12 57	97 28 53	78 3 52
		Novbr. 9,49312	357 13 50	97 29 26	78 5 2
		Novbr. 9,48589	357 12 50	97 28 36	78 4 48
281	1863 V	Decbr. 27,74958	116 1 0	304 23 55	64 26 28
		Decbr. 27,80720	115 40 43	304 43 24	64 32 36
		Decbr. 27,77003	115 40 43	304 43 15	64 29 12
		Decbr. 27,04224	114 47 53	304 52 16	63 56 29
		Decbr. 26,58790	114 15 43	304 57 43	63 35 7
		Decbr. 27,77018	115 41 2	304 43 26	64 28 46
		Decbr. 27,76915	115 41 2	304 43 23	64 28 44

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,900232		Engelmann	A. N. LX. 146.
9,9002368		idem	ib. 149.
9,9002349	0,9999470	idem	ib. 151.
0,028804		Romberg	A. N. LX. 71.
0,028713		Tietjen	A. N. LIX. 279.
0,028610		Engelmann	ib. 281.
0,028648		v. Raschkoff	A. N. LX. 346.
0,028652		v. Oppolzer	ib. 230.
0,0286080		Loewy	Par. Bull. 1863 Apr. 30.
0,0286067		Frischauf	A. N. LXII. 343.
9,79773		Respighi	A. N. LX. 5.
9,798164		Auwers	ib. 15.
9,798266		Karlinski	ib. 11.
9,798654		Romberg	ib. 72.
9,7984484		Loewy	Par. Bull. 1863 Mai 13.
9,798517		Gyldén	A. N. LX. 110.
9,798528		Frischauf	ib. 112.
9,7985211		Ericsson	A. N. CXVIII. 357.
9,7984991	0,9990756	idem	ib. 358.
9,84902		Donati	A. N. LXI. 171.
9,84899		Michez	ib. 173.
9,849148		Romberg	ib. 137.
9,849215		Engelmann	ib. 137.
9,849171		Stampfer	ib. 203.
9,849156		v. Oppolzer	ib. 173.
9,849173		idem	ib. 248.
9,8491662	0,998985	Svedstrup	A. N. CXVII. 242.
9,887264		Stampfer	A. N. LXI. 302.
9,887481		F. Peters	ib. 303.
9,887333		Engelmann	ib. 357.
9,8854860	0,9662827	Michez	A. N. LXII. 14.
9,884307	0,945905	Weiss	A. N. LXI. 350.
9,887344		idem	ib. 349.
9,8873314		Valentiner	Diss. inaug. Berlin 1869.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
282	1863 VI	Decbr. 28,72271	77° 22′ 11″	104° 56′ 14″	82° 59′ 53″
		Decbr. 29,05713	77 54 30	104 59 49	83 15 12
		Decbr. 29,17783	78 5 38	105 1 24	83 19 57
		Decbr. 29,18597	78 6 16	105 1 54	83 18 58
		Decbr. 29,17122	78 5 52	105 2 21	83 19 21
		Decbr. 29,17989	78 6 6	105 1 54	83 19 14
		Decbr. 29,17874	78 6 2	105 1 54	83 19 13
		Decbr. 29,17306	78 5 55	105 1 24	83 19 17
283	1864 I	Juli 27,8639	345 1 23	175 11 57	135 3 6
		Juli 27,7499	349 19 12	174 51 6	134 58 41
		Juli 27,8179	346 5 44	174 58 9	134 59 51
		Juli 27,81825	346 5 44	174 58 56	135 0 0
284	1864 II	August 15,06191	151 5 29	95 43 28	178 7 51
		August 16,1039	150 44 44	94 31 49	178 7 53
		August 15,25693	150 55 42	95 24 2	178 7 56
		August 15,5602	151 0 37	95 13 56	178 7 50
		August 15,50090	150 53 12	95 10 20	178 8 10
		August 15,60634	150 58 17	95 8 32	178 7 56
		August 15,54018	150 59 48	95 14 45	178 7 54
		August 15,54563	151 1 32	95 15 36	178 7 45
		August 15,55695	150 56 2	95 9 39	178 7 55
		August 15,58077	151 2 35	95 14 27	178 7 50
		August 15,58310	151 2 50	95 14 32	178 7 50
285	1864 III	Octbr. 11,057	232 58 46	31 59 12	109 37 0
		Octbr. 11,3408	230 17 32	31 20 51	110 10 7
		Octbr. 11,39395	231 0 6	31 28 20	110 1 22
		Octbr. 11,3453	231 56 1	31 36 22	109 56 57
		Octbr. 11,24811	230 58 53	31 29 33	110 4 54
		Octbr. 11,32501	231 22 16	31 33 27	109 57 29
		Octbr. 11,33017	232 13 25	31 43 27	109 46 24
		Octbr. 11,41059	232 27 24	31 45 26	109 41 58
		Octbr. 11,41150	232 27 26	31 45 24	109 41 58

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,121816		d'Arrest	A. N. LXI. 189.
0,119197		Stampfer	ib. 202.
0,118320		v. Oppolzer	ib. 203.
0,118282		Engelmann	ib. 205.
0,1183140	1,0009055	Julius	A. N. LXIX. 6.
0,1182724		Rosén	A. N. LXVIII. 157.
0,1182757		idem	ib. 158.
0,1183045	1,0006499	idem	ib. 159.
9,787184		Celoria	A. N. LXIII. 79.
9,822162		Valentiner	ib. 143.
9,796730		Frischauf	A. N. LXVIII. 111.
9,7966480		Kowalczyk	A. N. LXXIII. 84.
9,959604		Karlinski	A. N. LXII. 349.
9,957710		Stampfer	ib. 351.
9,959224		v. Oppolzer	A. N. LXXIII. 55.
9,958688		Tietjen	A. N. LXII. 350.
9,958806		Celoria	ib. 363.
9,9587215		Tebbutt	A. N. LXIII. 238.
9,958759		Graham	ib. 31.
9,9586797		Moesta	ib. 361.
9,958688		Frischauf	A. N. LXV. 145.
9,9587003	0,9967771	Kowalczyk	A. N. LXVI. 263.
9,9587029	0,9963509	idem	A. N. LXXV. 164.
9,96400		Krueger	A. N. LXII. 366.
9,98318		Donati	ib. 377.
9,978698		Celoria	ib. 376.
9,972126		Tietjen	ib. 379.
9,97816		Toussaint	A. N. LXIII. 95.
9,975959		v. Oppolzer	ib. 251.
9,970239		Engelmann	A. N. LXII. 384.
9,9690407	0,99995324	v. Asten	A. N. LXVI. 124.
9,9690425		idem	ib. 123.

7*

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
286	1864 IV	Decbr. 22,01076	117° 44′ 49″	202° 49′ 48″	49° 0′ 8″
		Decbr. 22,47004	118 29 20	203 13 12	48 52 20
		Decbr. 22,47338	118 29 31	203 13 21	48 51 56
		Decbr. 22,45755	118 27 50	203 13 11	48 52 39
287	1864 V	Decbr. 27,33169	178 4 15	342 26 11	161 45 19
		Decbr. 27,73544	178 30 58	340 53 53	162 52 46
		Decbr. 27,72616	178 30 46	340 54 22	162 52 37
288	1865 I	Januar 14,3432	112 47 31	255 46 16	92 17 10
		Januar 14,31650	111 23 32	251 21 30	92 39 23
		Januar 14,34703	111 47 38	253 3 16	92 27 40
		Januar 14,33169	111 47 14	253 3 10	92 28 20
		Januar 14,33180	111 44 6	252 56 27	92 29 52
289 (E)	1865 II	Mai 27,58008	183 30 47	334 33 3	13 3 50
		Mai 27,92988	183 30 42	334 36 52	13 3 58
		Mai 27,93101	183 31 10	334 32 39	13 3 51
290	1866 I	Januar 13,26434	174 3 57	232 23 17	162 37 3
		Januar 9,47209	168 29 10	230 40 38	162 44 30
		Januar 10,67421	170 17 24	231 14 13	162 41 43
		Januar 11,18787	171 1 58	231 27 9	162 41 41
		Januar 11,27210	171 9 53	231 29 55	162 41 33
		Januar 11,14037	170 57 58	231 26 3	162 41 55
291 (F)	1866 II	Febr. 14,02713	200 15 2	209 41 53	11 22 7
		Febr. 13,97996	200 14 19	209 41 55	11 22 9
292	1867 I	Januar 19,67923	357 9 27	77 23 0	18 33 39
		Januar 18,77663	356 32 8	77 22 31	18 34 56
		Januar 19,8671	357 16 30	78 35 45	18 12 35
		Januar 20,48237	357 42 50	78 19 41	18 13 0
		Januar 20,19258	357 30 24	78 28 40	18 12 24
		Januar 20,26898	357 33 37	78 25 43	18 12 43
		Januar 20,21367	357 31 15	78 27 35	18 12 34

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,88718		Tischler	A. N. LXIII. 351.
9,886982		Tietjen	A. N. LXIV. 13.
9,886996		Hall	ib. 122.
9,8869027		Kowalczyk	A. N. LXXIII. 90.
0,056220		Bruhns	A. N. LXIII. 367.
0,047095		Engelmann	A. N. LXIV. 14.
0,0471352		Valentiner	A. N. LXVIII. 119.
8,45112		Moesta	A. N. LXIV. 112.
8,40532		Kulczycky	Par. Bull. 1865 Juni 2.
8,4152071.		Tebbutt jun.	A. N. LXV. 79.
8,4147561		idem	M. N. XXVI. 84.
8,4123528		Koerber	Diss. inaug. Breslau 1887.
9,532655	0,846298	Farley	Par. Bull. 1865 Jan. 14.
9,5326602	0,8463271	E. Becker u. v. Asten	A. N. LXXI. 179.
9,5326964	0,8463048	v. Asten	Mém. de St. Pétersbourg XXVI. 1878 p. 106.
9,9870048	0,800880	d'Arrest	A. N. LXVI. 169.
9,991994		Pechüle	ib. 137.
9,990325	0,9308225	idem	ib. 171.
9,989626	0,902950	idem	A. N. LXVIII. 270.
9,989507	0,898390	v. Oppolzer	A. N. LXVI. 173.
9,9896813	0,9054198	idem	A. N. LXVIII. 249.
0,2258707	0,5575382	Möller	A. N. LXIV. 151.
0,2258618	0,5575456	idem	VJS. VII. 97.
0,208288		v. Oppolzer	A. N. LXVIII. 363.
0,208012		H. Vogel	ib. 379.
0,1965869	0,8490551	Searle	A. N. LXIX. 111.
0,1991244	0,8813465	L. Becker	M. N. LI. 475.
0,1977155	0,8629706	idem	ib. 484.
0,1981805	0,8691252	idem	ib. 485.
0,1978953	0,8653524	idem	ib. 489.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
293 (T_1)	1867 II	Mai 20,4093	131° 56′ 26″	102° 4′ 13″	6° 17′ 32″
		Mai 24,00191	135 3 30	101 9 9	6 24 22
		Mai 23,7223	134 49 44	101 12 50	6 23 38
		Mai 23,92759	134 59 24	101 10 5	6 24 33
		Mai 23,92690	134 59 24	101 10 10	6 24 36
		Mai 23,92689	134 59 26	101 4 6	6 24 35
		Mai 23,7403	134 50 57	101 12 13	6 23 49
		Mai 23,93097	135 0 36	101 9 6	6 24 39
294	1867 III	Novbr. 6,96848	148 36 59	64 58 27	96 33 30
		Novbr. 6,96855	148 37 0	64 58 53	96 34 4
		Novbr. 6,97013	148 38 47	64 58 48	96 34 25
		Novbr. 6,96729	148 37 27	64 58 57	96 34 5
295 (Br)	1868 I	April 18,45279	14 47 58	101 14 6	29 22 39
		April 17,42940	14 48 22	101 13 57	29 22 25
		April 17,42866	14 48 6	101 14 3	29 22 26
296	1868 II	Juni 25,9009	126 10 31	53 18 49	131 50 48
		Juni 26,20434	126 27 28	52 48 15	131 41 33
		Juni 26,36851	126 32 43	52 29 39	131 35 38
		Juni 25,9516	126 32 17	53 40 16	131 48 21
		Juni 26,48275	126 37 24	52 15 22	131 32 57
297 (E)	1868 III	Septbr. 14,68260	183 39 17	334 33 19	13 6 52
		Septbr. 14,61824	183 39 5	334 33 41	13 6 50
		Septbr. 14,62045	183 39 45	334 31 34	13 6 41
298 (W)	1869 I	Juli 3,61480	162 22 7	113 33 24	10 48 21
		Juni 29,94738	162 22 29	113 32 38	10 48 18
		Juni 29,94929	162 22 8	113 33 9	10 48 20
		Juni 29,94976	162 22 9	113 33 9	10 48 20
299	1869 II	Octbr. 9,7565	188 5 27	311 29 30	111 36 4
		Octbr. 9,2353	187 33 22	311 27 51	111 26 40
		Octbr. 9,55102	187 52 52	311 27 52	111 32 54

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,193131	0,498894	E. Becker	A. N. LXIX. 149.
0,1939062	0,5090794	Bruhns	ib. 285.
0,1937118	0,5076441	Searle	A. N. LXX. 45.
0,1941221	0,5096952	Sandberg	A. N. LXXIII. 77.
0,1941145	0,5097065	idem	A. N. LXXIV. 103.
0,192825	0,509706	v. Asten	A. N. LXXXII. 276.
0,193767	0,507973	R. Gautier	Mém. de Génève XXIX. Nr. 12.
0,194111	0,509712	idem	ib.
9,519074		Tietjen	A. N. LXX. 127.
9,519073		v. Oppolzer	A. N. LXXIII. 57.
9,5188295	0,99970327	Broch	A. N. CXXI. 357.
9,5189867		idem	ib. 356.
9,7758014	0,8080915	Bruhns	A. N. LXXI. 93.
9,7760047	0,8079559	Schulze	A. N. LXXXII. 181.
9,7759989	0,8079728	idem	A. N. XCIII. 183.
9,765094		Winnecke	A. N. LXXI. 334.
9,763634		Tietjen	ib. 333.
9,762907		Börgen	ib. 382.
9,76519		Plummer	A. N. LXXII. 63.
9,7623606		Karlinski	Annuaire 1885 p. 214.
9,5231227	0,8491692	Becker u. v. Asten	A. N. LXXI. 180.
9,5230863	0,8491533	v. Glasenapp	A. N. LXXVIII. 87.
9,5232576	0,8491280	v. Asten	Mém. de St. Pétersb. XXVI. p. 106.
9,8928442	0,7520948	Linsser	A. N. LXXIV. 46.
9,8929387	0,7518964	v. Oppolzer	Wien. Ak. Denkschr. LV. 276.
9,8929377	0,7519248	v. Haerdtl	ib. 295.
9,8929388	0,7519281	idem	ib. LVI. 162.
0,090118		H. Oppenheim	A. N. LXXV. 75.
0,09014		v. Oppolzer	ib. 63.
0,090056		Leveau	ib. 109.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
299	1869 II	Octbr. 9,99475	188° 21′ 14″	311° 31′ 20″	111° 42′ 55″
		Octbr. 9,88125	188 13 57	311 30 18	111 40 57
		Octbr. 9,85614	188 12 23	311 30 10	111 40 22
		Octbr. 9,86044	188 12 38	311 30 7	111 40 7
300 (T_2-S)	1869 III	Novbr. 20,3237	107 28 5	293 6 31	6 55 54
		Novbr. 20,3514	107 40 40	292 55 57	6 56 10
		Novbr. 20,82354	108 36 44	292 40 29	6 55 0
		Novbr. 18,80877	106 14 7	296 44 13	5 23 48
		Novbr. 18,74343	106 5 28	296 47 56	5 23 46
		Novbr. 18,81754	106 12 50	296 46 2	5 23 44
		Novbr. 18,81503	106 12 40	296 46 2	5 23 55
301	1870 I	Juli 14,313	198 20,4	141 56,6	121 43,3
		Juli 12,874	197 48 52	140 3 45	120 40 43
		Juli 13,91118	198 5 47	141 32 13	121 55 7
		Juli 14,64168	198 23 58	142 32 38	121 20 20
		Juli 14,08411	198 12 41	141 44 52	121 47 30
		Juli 14,08868	198 13 2	141 44 47	121 47 52
302	1870 II	Septbr. 3,7924	355 50 57	12 54 42	99 35 25
		Septbr. 2,49837	355 7 4	12 56 26	99 25 35
		Septbr. 2,79307	355 17 4	12 56 29	99 26 17
		Septbr. 2,35447	355 2 21	12 56 23	99 21 50
		Septbr. 2,19031	354 56 31	12 56 20	99 20 34
		Septbr. 2,20321	354 56 57	12 56 22	99 20 46
303 (d'A)	1870 III	Septbr. 22,5722	172 15 28	146 25 57	15 39 17
		Septbr. 22,69881	172 15 47	146 24 52	15 39 21
		Septbr. 22,68595	172 16 10	146 25 24	15 39 30
304	1870 IV	Decbr. 19,8828	91 30 9	94 47 34	146 53 1
		Decbr. 19,8838	90 36 55	94 44 51	147 16 18
		Decbr. 19,88258	90 35 47	94 44 43	147 16 25
305	1871 I	Juni 10,47277	222 40 1	279 25 17	87 31 55
	•	Juni 10,4074	222 51 57	279 34 33	87 25 37

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,0903028		Grünert	A. N. LXXV. 276.
0,0901742		Seydler	Wien. Ak. S. B. LXIII.
0,0901632		Doberck	A. N. LXXIX. 384.
0,090174		Kowalczyk	A. N. LXXXI. 143.
0,04258		Tiele	A. N. LXXV. 127.
0,04252		v. Oppolzer	ib. 143.
0,042416		Bruhns	ib. 183.
0,026562	0,658132	Schulhof u. Bossert	A. N. XCIX. 13.
0,026544	0,658210	Zelbr	ib. 19.
0,0265728	0,6581359	Chandler jr.	ib. 46.
0,0265909	0,6580921	Bossert	B. A. III. 72.
0,00454		E. Becker	A. N. LXXVI. 93.
9,99579		Winnecke	ib. 111.
0,00305		H. Oppenheim	ib. 95.
0,00744		v. Oppolzer	Circ. d. Wiener Ak.
0,0037703		Dreyer	A. N. LXXX. 221.
0,0037585		Seydler	Wien. Ak. Sitz. Ber. LXIV.
0,25912		v. Oppolzer	A. N. LXXVI. 287.
0,2593720		Hind	ib. 342.
0,259377		Seeliger	ib. 356.
0,259390		J. Palisa	ib. 335.
0,259275		Thiele	A. N. LXXVII. 23.
0,259288		Gerst	A. N. LXXX. 237.
0,1072052	0,6350042	Leveau	A. N. LXXIV. 329.
0,1073191	0,6348732	idem	Ann. de l'Obs. de Paris XIV. p. B. 25.
0,1072090	0,6350207	idem	A. N. CV. 21.
9,58327		J. Palisa u. Schulhof	A. N. LXXVII. 47.
9,590138		Möller u. Dunér	ib. 61.
9,590242		Schulhof	A. N. LXXXV. 323.
9,813829		Tietjen	A. N. LXXVII. 288.
9,811984		Weiss	ib. 269.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
305	1871 I	Juni 11,0023	221° 2′ 34″	278° 40′ 45″	87° 54′ 10″
		Juni 10,59388	222 20 47	279 16 26	87 35 40
		Juni 10,58183	222 26 3	279 18 17	87 34 29
		Juni 10,58806	222 23 22	279 17 39	87 34 44
		Juni 10,60635	222 31 23	279 18 36	87 35 56
306	1871 II	Juli 26,54753	95 44 41	212 8 13	102 3 51
		Juli 26,94834	96 13 49	211 56 58	101 59 26
		Juli 27,02574	96 18 57	211 54 40	101 59 24
		Juli 27,04112	96 19 58	211 54 14	101 59 31
		Juli 27,04094	96 19 58	211 54 14	101 59 29
307 (Tu)	1871 III	Novbr. 30,47074	206 47 24	269 17 12	54 17 0
		Decbr. 1,79995	206 47 22	269 17 10	54 17 1
		Decbr. 1,80221	206 47 41	269 17 11	54 16 50
308	1871 IV	Decbr. 20,29764	243 54 46	147 28 38	97 28 39
		Decbr. 20,4017	241 58 42	146 45 9	98 50 14
		Decbr. 20,30578	242 31 32	147 1 59	98 23 40
		Decbr. 20,38754	242 53 17	147 6 12	98 19 32
309 (E)	1871 V	Decbr. 28,59901	183 38 16	334 34 9	13 7 35
		Decbr. 28,81448	183 39 3	334 34 21	13 7 27
		Decbr. 28,81393	183 38 50	334 34 24	13 7 24
		Decbr. 28,81359	183 38 49	334 34 25	13 7 24
310 (T_1)	1873 I	Mai 8,92	160 7 24	77 58 7	9 54 11
		Mai 8,76	159 33 10	77 53 48	9 52 27
		Mai 9,74867	159 17 47	78 43 19	9 45 49
		Mai 9,01987	158 54 3	78 44 39	9 44 12
		Mai 9,64	159 14 47	78 43 21	9 46 26
		Mai 10,0692	159 27 49	78 43 18	9 46 25
		Mai 9,80024	159 19 5	78 43 48	9 45 59
311 (T_2)	1873 II	Juni 25,49993	185 15 12	121 10 1	12 51 29
		Juni 25,72272	185 21 23	121 43 46	13 6 13
		Juni 25,38421	185 15 34	120 54 9	12 43 20

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,8292565		Hind	M. N. XXXI. 218.
9,817018		Hall	A. N. LXXX. 31.
9,816264		Holetschek	A. N. LXXXII. 301.
9,816645		idem	ib. 302.
9,815777	0,997814	idem	A. N. LXXXIV. 330.
0,035786		Pechüle	A. N. LXXVIII. 79.
0,034819		Schulhof	ib. 175.
0,034763		idem	A. N. LXXXV. 329.
0,0347775	1,0000243	N. Cramer	Diss. inaug. Leiden 1875.
0,0347741		idem	
0,0128823	0,8210540	Tischler	A. N. LXXVII. 255.
0,0128863	0,8211073	Rahts	A. N. CXIII. 186.
0,0128807	0,8211096	idem	ib. 194.
9,8321610		Hind	M. N. XXXII. 67.
9,84587		C. F. W. Peters	A. N. LXXVIII. 319.
9,841644		Schulhof	ib. 383.
9,8396727	0,9964266	A. Lindhagen	A. N. CXI. 112.
9,5222816	0,8493573	v. Glasenapp	A. N. LXXVIII. 90.
9,5224280	0,8493529	v. Asten	Mém. de St. Pétersb. XXVI. N. 2 p. 121.
9,5224712	0,8493312	Backlund	ib. XXXII. Nr. 3 p. 36.
9,5224697	0,8493318	idem	ib. XXXIV. Nr. 8 p. 38.
0,235805	0,478452	Seeliger	A. N. LXXXI. 145.
0,24749	0,463556	v. Asten	ib. 337.
0,2481090	0,4620694	Hind	ib. 369.
0,247840	0,461999	Sandberg	A. N. LXXXV. 310.
0,248369	0,463077	R. Gautier	A. N. XCIII. 320. XCIV. 157.
0,248338	0,462498	idem	A. N. CXI. 242.
0,2482605	0,4626205	idem	Mém. de Génève XXIX. Nr. 12.
0,129830	0,565401	Börgen	A. N. LXXXII. 149.
0,13304	0,59359	Hind	ib. 135.
0,128571	0,544155	Plummer	M. N. XXXIV. 76.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
			° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
311 (T_2)	1873 II	Juni 25,34579	185 9 3	120 55 40	12 44 59
		Juni 25,89708	185 34 13	121 38 42	13 3 53
		Juni 25,35107	185 10 12	120 54 41	12 44 28
		Juni 25,21431	185 9 10	120 56 39	12 45 24
312 (F)	1873 III	Juli 18,49315	200 23 56	209 38 57	11 21 50
313	1873 IV	Septbr. 10,6715	193 25 57	230 55 45	95 33 58
		Septbr. 10,80025	193 48 2	230 38 16	96 0 10
		Septbr. 10,74268	193 41 34	230 38 37	95 56 40
		Septbr. 10,80608	193 49 25	230 38 4	95 59 10
		Septbr. 10,79012	193 47 12	230 35 20	95 58 31
		Septbr. 10,80584	193 49 23	230 38 5	95 59 9
		Septbr. 10,79020	193 47 12	230 35 24	95 58 31
314	1873 V	Octbr. 1,8007	234 28 58	176 53 29	121 26 55
		Octbr. 1,7893	234 35 5	176 52 55	121 26 54
		Octbr. 1,77281	233 56 28	176 45 14	121 28 42
		Octbr. 1,76579	233 35 21	176 43 22	121 27 48
		Octbr. 1,76944	233 44 44	176 43 35	121 29 20
		Octbr. 1,77079	234 15 36	176 42 57	121 28 59
		Octbr. 1,76950	233 45 4	176 43 14	121 28 59
315 (Br)	1873 VI	Octbr. 10,23864	14 50 12	101 12 38	29 24 13
		Octbr. 10,4766	14 50 8	101 15 51	29 23 16
		Octbr. 10,48871	14 50 21	101 12 36	29 24 37
		Octbr. 10,48509	14 49 37	101 12 31	29 24 30
316	1873 VII	Novbr. 30,2849	193 49 13	249 23 2	30 44 32
		Decbr. 1,1545	195 14 32	250 13 49	30 3 38
		Decbr. 3,11997	196 52 53	248 37 3	26 29 1
		Decbr. 2,04150	196 3 31	249 31 22	28 28 34
		Decbr. 1,59933	195 42 5	249 56 44	29 18 33
		Decbr. 1,22546	195 23 22	250 19 50	30 1 28
		Decbr. 3,22296	197 0 8	248 39 33	26 27 1
		Decbr. 1,76112	195 56 14	250 2 57	29 12 58
		Decbr. 1,39643	195 38 50	250 27 2	29 54 54

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,1283331	0,5520308	Bečka	Wien. Ak. Sitz. Ber. LXXVII.
0,132944	0,58130	Schulhof	A. N. LXXXII. 126.
0,128291	0,54979	idem	ib. 189.
0,128440	0,552604	idem	Annuaire 1884 p. 229.
0,2259693	0,5573833	Möller	A. N. LXXX. 337.
9,90163		C. F. W. Peters	A. N. LXXXII. 187.
9,900056		E. Weiss	ib. 307.
9,9002537		Plummer	M. N. XXXIV. 41.
9,8999558		R. Gautier	A. N. XCI. 58.
9,8998500	0,9964012	idem	ib.
9,8999578		idem	A. N. XCII. 72.
9,8998540	0,996471	idem	ib.
9,578420		Leo de Ball	A. N. LXXXII. 239.
9,577556		Möller u. Dunér	ib. 199.
9,583515		Fabritius	ib. 283.
9,5866441		Zielinsky	A. N. LXXXIII. 55.
9,5852771		Plummer	M. N. XXXIV. 41.
9,585852		E. Weiss	A. N. LXXXII. 305.
9,585297		idem	A. N. LXXXIII. 50.
9,7741752	0,8085590	Schulze	A. N. LXXXII. 181.
9,7734378	0,8089037	Plummer	ib. 242.
9,7736459	0,8088211	Schulze	A. N. XCIII. 183.
9,7736231	0,8088591	E. Lamp	Kiel. Publ. VII. 56.
9,873503		Hind	M. N. XXXIV. 48.
9,86682		Fabritius	A. N. LXXXII. 381. 382.
9,889500	0,770318	E. Weiss	A. N. LXXXVII. 122.
9,876852	0,892748	idem	ib.
9,871122	0,949115	idem	ib.
9,865980		idem	A. N. LXXXIII. 5. 7.
9,8891028	0,7705237	Schulhof	B. A. III. 130.
9,8701919	0,9492229	idem	ib. 131.
9,8649197		idem	ib. 131.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
317	1874 I	März 9,92270	269° 4′ 46″	31° 31′ 18″	58° 17′ 14″
		März 9,94345	269 31 53	30 10 58	58 56 29
		März 9,94113	269 29 54	30 18 2	58 52 48
318	1874 II	März 14,0049	331 51 24	274 7 5	148 27 34
		März 13,96270	331 46 30	274 6 44	148 24 42
		März 13,94210	331 44 44	274 6 54	148 24 31
319	1874 III	Juli 6,38714	152 46 23	117 34 14	64 29 28
		Juli 11,1591	151 59 4	119 45 26	68 6 1
		Juli 8,86934	152 21 42	118 44 10	66 23 1
		Juli 8,84301	152 20 26	118 43 26	66 21 16
		Juli 8,84365	152 19 56	118 44 14	66 21 51
		Juli 8,87255	152 22 40	118 44 38	66 21 17
		Juli 8,86313	152 21 54	118 44 25	66 20 59
		Juli 8,44973	152 24 16	118 31 29	66 30 11
		Juli 8,86708	152 22 17	118 44 34	66 21 0
		Juli 8,86832	152 22 34	118 44 34	66 20 48
		Juli 8,86482	152 21 56	118 44 29	66 21 12
320	1874 IV	Juli 16,7504	148 32 8	215 48 56	33 46 58
		Juli 18,98844	150 37 2	216 13 14	34 29 28
		Juli 17,69112	149 35 26	215 50 47	34 7 54
		Juli 17,70598	149 36 12	215 51 5	34 8 20
321	1874 V	August 26,6892	92 13 32	251 44 18	41 55 32
		August 26,84268	92 37 55	251 30 45	41 51 44
		August 26,8565	92 39 25	251 29 14	41 50 36
		August 26,85125	92 38 21	251 29 58	41 49 38
		August 26,85144	92 38 37	251 30 17	41 51 38
		August 26,85007	92 38 11	251 30 8	41 49 48
322	1874 VI	Octbr. 18,7084	17 8 20	281 38 18	99 25 43
		Octbr. 18,94934	16 17 3	281 57 34	99 12 55

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
8,642852		Schulhof	A. N. LXXXIII. 147.
8,649773		A. Wittstein	A. N. XCIV. 197.
8,649025		idem	ib. 200.
9,947502		Schur	A. N. LXXXIII. 293.
9,94743		E. Weiss	ib. 297.
9,9473096		Wenzel	Wien. Ak. S. B. LXXVII.
9,8234364		Plummer	M. N. XXXIV. 362.
9,835913		Svedstrup	A. N. LXXXIV. 46.
9,829699		Fabritius	ib. 209.
9,8298719		Hind	Nature X. 149.
9,8299004		idem	Par. Bull. 1874 Juli 22.
9,8297742	0,9985858	Geelmuyden	A. N. LXXXIV. 263.
9,829826	0,9987230	Schulhof	ib. 169.
9,828881		Tietjen	ib. 15.
9,8298102	0,9984341	idem	Circ. d. Berl Jahrb. Nr. 17.
9,8297929	0,9978850	Seyboth	A. N. XCV. 79.
9,8298069	0,99882015	v. Hepperger	Wien. Ak. S. B. LXXXVI.
0,2241418		Hind	Par. Bull. 1874 Sept. 17.
0,233124		Holetschek	A. N. LXXXIV. 269.
0,227275	0,9622258	idem	Wien. Ak. S. B. LXXXVI.
0,2273669	0,9628312	idem	ib.
9,99292		Holetschek	A. N. LXXXIV. 191.
9,9924872		Hind	Par. Bull. 1874 Sept. 17.
9,9924249	0,9992305	Grützmacher	A. N. LXXXIV. 345.
9,9923899	0,9986596	Gruber u. Kurländer	A. N. XCI. 79.
9,9924222		Gruss	Wien. Ak. S. B. LXXXVIII.
9,9923984	0,9988309	idem	ib.
9,71576		Holetschek	A. N. LXXXV. 55.
9,706057		idem	A. N. XCIV. 190.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
323 (W)	1875 I	März 12,18303	165° 8′ 19″	111° 33′ 43″	11° 17′ 3″
		März 12,10689	165 8 29	111 33 32	11 17 2
		März 12,10688	165 8 15	111 33 39	11 17 6
		März 12,10695	165 8 15	111 33 39	11 17 6
324 (E)	1875 II	April 12,99858	183 40 27	334 36 56	13 7 23
		April 12,99742	183 40 14	334 36 58	13 7 20
		April 12,99118	183 40 13	334 37 0	13 7 20
325	1877 I	Januar 19,1952	347 14 8	187 18 23	152 59 6
		Januar 19,19167	347 15 31	187 19 44	153 2 7
		Januar 19,1947	347 15 45	187 19 57	153 0 43
		Januar 19,18632	347 5 28	187 10 4	152 20 28
		Januar 19,2275	347 13 49	187 18 4	152 59 51
		Januar 19,19018	347 10 49	187 15 7	152 54 36
		Januar 19,18514	347 10 10	187 15 2	152 54 38
326	1877 II	April 17,70066	63 14 32	316 40 40	121 11 51
		April 17,6855	63 11 16	316 39 4	121 10 4
		April 17,65336	63 3 44	316 33 53	121 5 38
		April 17,64591	63 5 34	316 35 36	121 6 24
		April 17,6819	63 9 17	316 37 25	121 7 56
		April 17,67182	63 8 28	316 37 8	121 7 55
		April 17,68119	63 9 19	316 37 29	121 7 59
		April 17,64843	63 6 49	316 37 13	121 8 56
		April 17,66268	63 7 54	316 37 20	121 8 31
327	1877 III	April 26,9566	116 52 33	345 53 18	77 8 56
		April 26,48754	116 12 52	345 32 22	77 9 19
		April 26,77045	116 41 13	346 0 42	77 9 54
		April 26,82208	116 46 47	345 59 18	77 10 29
		April 26,80968	116 45 59	346 3 57	77 10 8
		April 26,80249	116 45 46	346 4 18	77 10 24
		April 26,82744	116 47 13	346 4 13	77 10 9
		April 26,83402	116 47 40	346 4 38	77 9 56
		April 26,83758	116 47 49	346 4 30	77 9 47

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,9185391	0,7410126	v. Oppolzer	A. N. LXXXIV. 375.
9,9185336	0,7410075	idem	A. N. XCVII. 338.
9,9185766	0,7409995	v. Haerdtl	Denkschr. d. Wien. Ak. LV. 296.
9,9185773	0,7409983	idem	Denkschr. d. Wien. Ak. LVI. 162.
9,5223438	0,8494184	v. Asten	Mém. de St. Pétersb. XXVI. Nr. 2 p. 121.
9,5223874	0,8494014	Backlund	ib. 1884 XXXII. Nr. 3 p. 36.
9,5223870	0,8494024	idem	ib. 1886 XXXIV. Nr. 8 p. 38.
9,90713		Holetschek	A. N. LXXXIX. 111.
9,90712		H. Oppenheim	ib. 129.
9,90712		Hartwig	ib. 134.
9,90709		Skinner	Silliman's Journ. CXIII. 324.
9,90713		(Pritchard)	Oxford Univ. Obs. 1878.
9,9071303		Hind	Nature XVI. 399.
9,907111		Thrän	A. N. C. 238. CI. 93.
9,977497		Dunér u. Lindstedt	A. N. LXXXIX. 223.
9,97765		v. d. Sande Bakhuyzen u. Kapteyn	ib. 251.
9,9778379		Hind	Nature XVI. 15.
9,9777642		(Pritchard)	Oxford Univ. Obs. 1878.
9,9777599		Bečka	A. N. CI. 206.
9,9777658		Plath	Abh. dess. p. 8.
9,9777699		idem	ib. p. 45.
9,9776718	0,9977000	idem	ib.
9,9777145	0,9987005	idem	ib.
0,004704		Hind	Nature XV. 549.
0,006086		Plath	A. N. LXXXIX. 267.
0,004230		Celoria	ib. 255.
0,0042458		Pritchard	Oxford Univ. Obs. 1878 p. 56.
0,003991		Holetschek	A. N. XCI. 164.
0,003930	0,998912	idem	ib. 166.
0,004008		Nichol	A. N. XCIII. 37.
0,004003		idem	ib. 41.
0,004032	1,0003446	idem	ib. 42.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
327	1877 III	April 26,83345	116° 47′ 39″	346° 4′ 27″	77° 10′ 0″
		April 26,82617	116 47 5	346 4 12	77 10 1
		April 26,82304	116 46 55	346 4 1	77 10 7
		April 26,81233	116 46 28	346 4 49	77 10 32
328 (d'A)	1877 IV	Mai 10,33944	172 59 47	146 9 28	15 43 9
		Mai 10,48640	173 0 30	146 9 16	15 43 13
329	1877 V	Juni 27,062	103 18 55	184 16 25	115 40 58
		Juni 27,07676	103 14 49	184 16 55	115 44 31
330	1877 VI	Septbr. 10,7259	142 52 55	251 3 52	102 8 54
		Septbr. 11,41479	143 21 8	250 58 49	102 17 33
		Septbr. 11,22471	143 13 16	250 59 47	102 13 51
331	1878 I	Juli 21,2319	178 1 28	102 18 23	78 0 50
		Juli 20,722	177 36 20	102 15 43	78 11 25
		Juli 20,69724	177 34 28	102 15 50	78 10 52
332 (E)	1878 II	Juli 26,12245	183 40 32	334 39 10	13 6 40
		Juli 26,17417	183 40 19	334 39 12	13 6 37
		Juli 26,17398	183 40 18	334 39 13	13 6 37
333 (T_2)	1878 III	Septbr. 1,50259	185 7 22	120 59 41	12 45 34
		Septbr. 7,24587	185 6 55	121 0 46	12 46 2
		Septbr. 7,26730	185 7 10	121 0 48	12 46 6
334 (Br)	1879 I	März 30,08362	14 55 47	101 19 16	29 23 19
		März 30,54089	14 55 19	101 20 1	29 22 40
		März 30,54299	14 55 33	101 18 48	29 23 7
		März 30,54133	14 55 4	101 19 2	29 23 10
335	1879 II	April 26,99710	1 38 59	45 10 56	106 55 22
		April 27,23328	2 47 36	45 32 18	107 0 7
		April 27,3050	3 5 6	45 33 37	107 0 8
		April 27,4006	3 28 13	45 41 10	107 1 54

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,0040078		Zelbr	Sitz. Ber. d. Wien. Ak. LXXVIII. 976.
0,0040135		Poenisch	A. N. C. 63.
0,0040156		idem	A. N. CXV. 187.
0,0039137	0,9979243	idem	ib.
0,1199444	0,6278048	Leveau	Ann. de l'obs. de Paris XIV. p. B. 25.
0,1199556	0,6278091	idem	A. N. CV. 22.
0,0301116		Ginzel	A. N. XCI. 143.
0,0295666		Gruss	Sitz. Ber. d. Wien. Ak. LXXXV (1882).
0,197506		Hartwig	A. N. XCI. 31.
0,1977141		Plummer	ib. 91.
0,1975297		Larssén	A. N. CXVI. 25.
0,14328		Holetschek	A. N. XCIII. 72.
0,14360		C. H. F. Peters	A. N. XCV. 21.
0,1436288		Büttner	A. N. XCVII. 278.
9,5230247	0,8491669	v. Asten	A. N. XCII. 194.
9,5230697	0,8491537	Backlund	Mém. de St. Pétersb. XXXII. Nr. 3 p. 36.
9,5230694	0,8491543	idem	ib. XXXIV. Nr. 8 p. 38.
0,126888	0,552894	Schulhof	A. N. XCII. 351.
0,126958	0,553728	idem	A. N. XCIII. 71.
0,126998	0,553691	idem	Annuaire 1884 p. 229.
9,7707726	0,8097969	Schulze	A. N. XCIII. 185.
9,7707744	0,8097961	Harzer	VJS. XV. 5.
9,7707396	0,8098404	E. Lamp	Kiel Publ. VII. 37.
9,7707355	0,8098415	idem	ib. 56.
9,941154		Zelbr	A. N. XCV. 187.
9,9472950		Leitsmann	ib. 269.
9,948935		Küstner	ib. 189.
9,950918		Safford	ib. 269.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
335	1879 II	April 28,03721	2° 11′ 47″	44° 57′ 30″	107° 14′ 19″
		April 27,4005	3 29 23	45 41 31	107 1 57
		April 27,42900	3 44 23	45 45 40	107 2 3
336 (T_1)	1879 III	Mai 10,9109	159 25 53	78 45 37	9 46 32
		Mai 7,4111	159 38 21	78 46 5	9 46 17
		Mai 7,12421	159 29 35	78 45 56	9 46 3
337	1879 IV	August 26,4354	78 16 54	28 12 7	108 5 0
		August 29,2486	84 10 24	32 22 0	107 45 12
		August 29,27073	84 14 6	32 25 58	107 45 12
		August 29,30317	84 17 20	32 27 2	107 44 20
		August 29,28997	84 15 51	32 25 58	107 44 50
		August 29,28524	84 15 11	32 25 33	107 45 2
338	1879 V	Octbr. 4,14106	114 17 41	86 37 19	76 46 45
		Octbr. 4,2936	114 47 49	86 54 4	76 57 38
		Octbr. 4,47343	114 47 8	86 52 28	76 53 59
		Octbr. 4,56943	115 19 45	87 7 30	77 6 12
		Octbr. 4,63624	115 26 39	87 11 10	77 7 50
339	1880 I	Januar 27,62844	86 10 36	5 55 37	144 37 8
		Januar 27,56979	80 59 55	358 22 49	143 18 18
		Januar 27,5805	82 19 51	359 57 44	143 34 5
		Januar 27,6253	86 18 19	6 10 30	144 39 39
		Januar 27,63222	86 56 28	7 7 38	144 47 33
		Januar 27,43985	79 57 23	358 44 20	143 43 11
		Januar 27,44892	77 53 56	356 16 43	143 7 47
		Januar 27,45016	77 54 9	356 17 4	143 7 31
		Januar 27,45068	77 55 26	356 18 34	143 7 50
		Januar 27,62502	86 18 7	6 10 29	144 39 42
340	1880 II	Juli 1,4807	144 59 42	257 11 6	123 4 44
		Juli 1,62116	145 6 0	257 13 42	123 4 3
		Juli 1,01692	144 41 39	257 9 48	123 5 30
		Juli 1,53847	145 3 48	257 14 32	123 4 8

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,940522		Abetti	A. N. XCVIII. 49.
9,951037		Franz	A. N. XCV. 299.
9,952573		Kremser	A. N. CVIII. 102.
0,248339	0,463040	R. Gautier	A. N. XCIV. 158.
0,248366	0,462391	idem	A. N. CXI. 242.
0,2482463	0,4625512	idem	Mém. de Génève XXIX. Nr. 12.
9,99056		Hartwig	A. N. XCV. 315.
9,99623		idem	A. N. XCVI. 31.
9,996288		Millosewich	Mem. Spettrosc. Ital. XIII. 27.
9,996378		idem	ib. XVII. 55. (1888.)
9,996309		idem	
9,996284		idem	
0,0011343		Leitzmann	A. N. XCV. 367.
9,9983406		Hind	Nature XX. 534.
9,998906		Zelbr	A. N. XCV. 349.
9,995932		idem	A. N. XCVI. 13.
9,9954612		A. Palisa	Sitz. Ber. d. Wien. Ak. LXXXI. (1880.)
7,745636		Hind	Nature XXI. 597.
7,82765		Tebbutt	A. N. XCVIII. 155.
7,82236		H. Oppenheim	A. N. XCVII. 75.
7,739364		Gould	ib. 59.
7,7268724		idem	Nature XXII. 231.
7,787388	0,99944716	Weiss	Sitz. Ber. d. Wien. Ak. LXXXII.
7,7720095	0,9994664	M. W. Meyer	A. N. XCVII. 185.
7,7714474	0,9994664	idem	A. N. CII. 88.
7,7713850	0,99946804	idem	Mém. de Génève XXVIII.
7,739478		Kreutz	A. N. CXIV. 73.
0,25894		Safford	M. N. XL. 558.
0,2587892		Hind	M. N. XL. 439.
0,259736		Schäberle	A. N. XCVII. 266.
0,258990		Copeland u. Lohse	ib. 223.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.		Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
340	1880 II	Juli	1,83846	145° 15′ 43″	257° 15′ 13″	123° 3′ 36″
		Juli	1,69893	145 10 23	257 16 32	123 3 14
		Juli	1,74612	145 11 57	257 15 3	123 3 42
341	1880 III	Septbr.	6,9247	323 18 10	44 19 47	141 31 49
		Septbr.	6,9323	323 17 34	45 5 58	141 50 14
		Septbr.	6,91363	323 4 29	44 31 7	141 40 33
		Septbr.	6,9510	323 8 39	45 39 23	142 2 39
		Septbr.	6,94303	323 6 40	45 15 2	141 53 5
		Septbr.	6,9509	322 58 11	45 40 30	141 59 36
		Septbr.	6,55877	321 0 2	44 33 30	141 51 4
		Septbr.	6,94802	323 9 48	45 28 45	141 56 14
		Septbr.	6,89231	322 49 6	45 12 1	141 53 38
		Septbr.	6,56628	320 56 9	44 31 17	141 50 28
		Septbr.	6,94156	323 6 32	45 18 54	141 54 8
342 (T_s-S)	1880 IV	Novbr.	7,935	106 15 36	295 25 24	7 21 42
		Novbr.	6,91922	99 34 30	300 49 41	7 22 13
		Novbr.	8,29126	106 30 10	295 36 54	7 22 5
		Novbr.	8,2418	106 24 34	295 38 1	7 22 35
		Novbr.	7,99620	106 10 56	296 48 20	5 30 36
		Novbr.	8,01479	106 18 14	296 41 55	5 31 4
		Novbr.	8,00333	106 13 19	296 52 2	5 22 2
		Novbr.	8,00713	106 13 4	296 42 55	5 23 4
		Novbr.	8,00250	106 13 15	296 51 26	5 23 0
		Novbr.	8,00260	106 12 11	296 51 57	5 23 46
343	1880 V	Novbr.	9,6292	13 21 29	249 38 44	60 41 24
		Novbr.	9,41880	11 36 32	249 22 14	60 42 26
		Novbr.	9,4201	11 42 40	249 22 51	60 42 10
		Novbr.	9,5013	12 54 33	249 35 36	60 41 5
		Novbr.	9,42137	11 41 26	249 22 32	60 42 14
344 (F)	1881 I	Januar	22,67174	201 13 22	209 35 25	11 19 40
345	1881 II	Mai	20,8148	175 56 16	123 44 36	79 43 0
		Mai	20,6716	175 7 34	124 54 0	78 47 49

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,258474		Bigourdan	C. R. XCI. 74.
0,258831		Martin	A. N. XCVII. 235.
0,2586566		J. Mayer	Sitz. Ber. d. Wien. Ak. LXXXIV.
9,558048		Hind	Nature XXII. 569.
9,55280		H. Oppenheim	A. N. XCVIII. 191.
9,555478		Zelbr	ib. 239.
9,54782		W. Meyer	ib. 223.
9,55028		Upton	ib. 311.
9,546106		Ambronn und Wislicenus	Circ. Strassburg Nr. 2.
9,545884	0,9776423	Schur u. Hartwig	ib.
9,54888		C. F. W. Peters	A. N. XCVIII. 255.
9,549263	0,997004	Schulhof u. Bossert	C. R. XCI. 920.
9,545488	0,977848	iidem	ib. 1051.
9,5497806		Molien	A. N. CV. 362. CVI. 121.
0,04262		S. C. Chandler	A. N. XCVIII. 319. 329.
0,043314		Copeland u. Lohse	ib. u. 325.
0,042122		Zelbr u. v. Hepperger	ib. 327.
0,04228		H. Oppenheim	ib. 331.
0,029011	0,674906	Frisby	A. N. XCIX. 111.
0,029055	0,6759466	Upton	ib. 171.
0,0280397	0,6526773	Beebe u. Phillips	A. J. IX. 124.
0,0288635	0,6551980	iidem	ib.
0,028154	0,655304	Schulhof u. Bossert	A. N. XCIX. 14.
0,0282447	0,6571935	Bossert	B. A. III. 72.
9,830884		Chandler jr.	A. N. XCIX. 109.
9,818714		Holetschek	ib. 75.
9,81948		H. Oppenheim	ib. 79.
9,82870		Ambronn	ib. 95.
9,819274		Bigourdan	C. R. XCII. 172.
0,2400848	0,5490171	Möller	Berl. Astr. Jahrb. 1882 p. [138].
9,76538		Block	A. N. XCIX. 381.
9,767446		Copeland u. Lohse	Copernicus I. 120.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
345	1881 II	Mai 20,5214	174° 8′ 37″	126° 7′ 7″	78° 9′ 40″
		Mai 20,5667	174 36 20	125 1 11	78 50 55
		Mai 20,43088	173 43 18	126 30 59	77 52 54
		Mai 20,44307	173 47 33	126 24 13	77 58 19
346	1881 III	Juni 16,6004	354 34 2	270 55 11	63 25 28
		Juni 16,5252	354 24 23	270 58 33	63 29 54
		Juni 16,38839	354 6 53	270 58 27	63 30 9
		Juni 16,4728	354 17 29	270 58 13	63 29 20
		Juni 16,46563	354 16 45	270 58 1	63 28 20
		Juni 16,46506	354 16 37	270 58 7	63 28 28
		Juni 16,5453	354 25 24	270 58 52	63 26 38
		Juni 16,5116	354 22 47	270 58 2	63 27 40
		Juni 16,30488	354 0 46	270 54 27	63 27 4
		Juni 16,44422	354 14 1	270 58 3	63 28 52
		Juni 16,59053	354 32 48	270 58 27	63 25 56
		Juni 16,41784	354 12 7	270 56 47	63 28 30
		Juni 16,31644	354 2 16	270 54 0	63 27 14
		Juni 16,42168	354 11 4	270 58 0	63 29 9
		Juni 16,45719	354 15 45	270 58 11	63 28 45
		Juni 16,4789	354 12 33	271 2 8	63 29 15
		Juni 16,45659	354 15 39	270 58 7	63 29 10
		Juni 16,45786	354 15 58	270 58 11	63 29 0
		Juni 16,44685	354 14 57	270 57 50	63 25 21
		Juni 16,44810	354 15 11	270 57 45	63 25 51
		Juni 16,44847	354 15 16	270 57 43	63 25 52
347	1881 IV	August 19,423	122 30 21	98 42 41	141 35 2
		August 20,8115	122 13 24	98 29 26	141 10 34
		August 22,60205	122 7 13	96 48 23	140 3 22
		August 21,5871	122 0 14	97 37 30	140 39 7
		August 22,1946	122 16 14	97 2 28	140 15 35
		August 22,7433	122 10 51	96 25 48	139 50 17
		August 22,24653	122 6 9	97 7 30	140 16 9
		August 22,4158	122 15 2	97 11 49	140 22 59
		August 22,31270	122 7 16	97 2 32	140 13 16
		August 22,31248	122 7 19	97 2 37	140 13 54

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,77070		H. Oppenheim	A. N. XCIX. 383.
9,76952		Zelbr	A. N. C. 15.
9,771822		Bigourdan	C. R. XCII. 1274.
9,7716696		Gruss	A. N. CV. 315.
9,866463		Fabritius	A. N. C. 95.
9,86598		Rahts	ib. 123.
9,865232		Weinek	ib. 123.
9,86572		Wittram	ib. 121.
9,865812		Graham	M. N. XLI. 441.
9,865809		Ventosa	A. N. C. 375.
9,86642		Zona	Pubbl. del Oss. di Palermo 1880-81 p. 21.
9,86604		W. Meyer	A. N. C. 111.
9,866656		Elkin	Nature XXIV. 248.
9,86566		Contarino und Angelitti	A. N. C. 125.
9,866748		Frisby	ib. 175.
9,865998		White	ib. 188.
9,8667052		Tebbutt	ib. 335.
9,865516		Hind	Nature XXIV. 248.
9,865738		Bigourdan	C. R. XCIII. 197.
9,86570		H. Oppenheim	A. N. C. 119.
9,865712		Deichmüller	ib. 172. 255.
9,865713		Zelbr	A. N. C. 203.
9,866026	0,995885	Dunér u. Engström	ib. 217.
9,865985	0,996432	iidem	ib. 284.
9,8659875	0,9964327	Bossert	C. R. XCIII. 660.
9,79590		Ormond Stone	A. N. C. 191.
9,80208		W. Meyer	ib. 173.
9,801788		Bigourdan	C. R. XCIII. 258.
9,80242		H. Oppenheim	A. N. C. 189.
9,80040		v. Hepperger	ib. 143.
9,80018		idem	ib. 217.
9,801908		Abetti	ib. 295.
9,8015958		Vivian	M. N. XLIII. 33.
9,8017714	1,0001243	Stechert	A. N. CVIII. 228. 437.
9,8017757		idem	ib.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
348	1881 V	Septbr. 13,64739	313° 6′ 28″	65° 41′ 50″	6° 48′ 11″
		Septbr. 13,05489	312 1 3	66 9 2	6 53 26
		Septbr. 13,04635	312 4 18	65 51 34	6 51 45
		Septbr. 13,22794	312 21 0	65 57 50	6 51 36
		Septbr. 13,13897	312 11 22	66 4 2	6 52 36
		Septbr. 13,3956	312 39 36	65 54 15	6 50 43
		Septbr. 13,44142	312 44 11	65 52 2	6 50 23
		Septbr. 13,3192	312 30 52	65 56 56	6 51 4
349	1881 VI	Septbr. 14,189	5 38,3	273 42,5	113 4,6
		Septbr. 13,7981	9 8 26	269 23 38	113 46 34
		Septbr. 14,38466	6 21 1	274 11 39	112 47 50
		Septbr. 14,37183	6 18 10	274 9 51	112 48 47
350 (E)	1881 VII	Novbr. 15,07163	183 56 2	334 34 3	12 53 0
		Novbr. 15,30270	183 55 11	334 34 26	12 53 6
		Novbr. 15,30270	183 55 12	334 34 28	12 53 7
351	1881 VIII	Novbr. 20,0052	118 3 44	181 21 41	144 48 6
		Novbr. 19,7095	117 52 13	181 19 51	144 49 17
		Novbr. 19,5624	117 46 1	181 17 30	144 49 56
		Novbr. 19,72141	117 54 36	181 21 7	144 48 26
		Novbr. 19,74826	117 57 9	181 22 50	144 49 1
		Novbr. 19,70649	117 53 44	181 20 39	144 48 40
		Novbr. 19,77791	118 0 37	181 25 19	144 50 16
352	1882 I	Juni 10,3141	209 21 13	204 43 11	73 38 45
		Juni 10,58944	208 51 47	205 2 1	73 52 55
		Juni 10,48556	209 7 42	204 48 20	73 41 57
		Juni 10,51749	209 2 23	204 47 56	73 42 3
		Juni 10,51595	209 2 17	204 53 35	73 46 32
		Juni 10,53308	208 59 50	204 54 50	73 47 29
		Juni 10,53414	208 59 46	204 55 37	73 48 6
		Juni 10,9338	208 18 56	205 20 25	74 6 34
		Juni 10,53149	209 0 31	204 54 54	73 47 29
		Juni 10,53655	208 59 30	204 56 17	73 48 32

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,8640013	0,8323370	Block	A. N. CI. 63.
9,8596448	0,8240335	Chandler jr.	ib. 94.
9,859675	0,814942	Schulhof	ib. 13.
9,860192	0,825348	idem	C. R. XCIII. 693.
9,859955	0,824804	Hartwig und Wutschichowski	A. N. CI. 31.
9,860723	0,830188	Hartwig	ib. 78. 125.
9,8609060	0,8304135	Plummer	Copern. III. 15.
9,860503	0,828377	Matthiessen	Sternw. Karlsruhe III. 179.
9,6527		Zelbr	A. N. C. 347.
9,69454		Oppenheim	ib. 381.
9,6524780		Chandler jr.	A. N. CI. 59.
9,6524399		Millosewich	A. N. CII. 269.
9,5353006	0,8454969	Backlund	Bull. de St. Pétersb. XXVII. 401—406.
9,5357335	0,8454015	idem	Mém. de St. Pétersb. XXXII. Nr. 3 p. 36.
9,5357273	0,8453998	idem	ib. XXXIV. Nr. 8 p. 38.
0,284788		J. Palisa	A. N. CI. 126.
0,28468		H. Oppenheim	ib. 127.
0,284690		Bigourdan	C. R. XCIII. 1122.
0,2846849		S. Oppenheim	A. N. CXIII. 53.
0,2844247	0,9901690	idem	ib.
0,2846703		Olsson	A. N. CXIV. 203.
0,2839578	0,973331	idem	ib. 205.
8,769098		Egbert	A. N. CII. 61.
8,788203		Graham	M. N. XLII. 352.
8,779310		Bigourdan	C. R. XCIV. 1104.
8,783094		Frisby	A. N. CII. 78.
8,7821104		Wendell	A. N. CIV. 287.
8,783674		E. Lamp	A. N. CII. 63.
8,783618		Kreutz	ib. 78.
8,81018		H. Oppenheim	ib. 43.
8,783216		idem	Dunecht Circ. 51.
8,7837199		Wells	A. N. CII. 267.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
352	1882 I	Juni 10,70501	208° 39′ 44″	205° 8′ 3″	73° 57′ 47″
		Juni 10,52500	209 0 52	204 53 31	73 46 23
		Juni 10,53091	209 1 21	204 53 57	73 46 40
		Juni 10,57628	208 53 46	205 1 28	73 52 43
		Juni 10,53663	209 0 12	204 55 26	73 47 59
		Juni 10,53610	208 59 34	204 56 27	73 48 39
		Juni 10,53602	208 59 34	204 56 29	73 48 42
		Juni 10,53612	208 59 38	204 56 27	73 48 39
353	1882 II	Septbr. 17,2041	70 56 26	346 26 41	142 11 40
		Septbr. 17,23003	69 30 57	346 0 27	141 59 26
		Septbr. 17,23306	69 26 17	346 6 16	141 59 47
		Septbr. 17,23432	69 37 8	346 10 17	142 0 0
		Septbr. 17,2379	69 5 36	345 43 24	141 47 58
		Septbr. 17,2307	69 32 8	345 59 35	141 58 59
		Septbr. 17,2234	69 52 22	346 6 58	142 1 1
		Septbr. 17,20823	70 6 51	346 9 35	141 59 24
		Septbr. 17,2178	69 56 58	346 13 38	142 3 7
		Septbr. 17,22662	69 28 46	345 53 40	141 55 15
		Septbr. 17,2369	69 22 7	345 50 34	141 54 56
		Septbr. 17,22931	69 36 13	346 1 8	141 59 52
		Septbr. 17,23029	69 40 46	346 10 22	142 0 14
		Septbr. 17,23307	68 41 35	344 28 24	141 54 12
		Septbr. 17,23043	69 34 7	345 58 49	141 59 35
		Septbr. 17,14951	70 2 23	346 18 30	142 3 28
		Septbr. 17,21928	69 39 31	346 0 19	141 56 56
		Septbr. 17,22910	69 37 28	346 1 39	141 59 52
		Septbr. 17,23068	69 35 30	346 0 41	141 59 53
		Septbr. 17,2446	69 29 24	345 58 4	141 59 15
		Septbr. 17,23045	69 36 1	346 1 27	141 59 40
		Septbr. 17,23053	69 35 21	346 0 43	141 59 45
		Septbr. 17,23059	69 35 26	346 0 39	141 59 44
		Septbr. 17,23058	69 35 14	346 0 33	141 59 43
		Septbr. 17,23057	69 35 3	346 0 21	141 59 38
		Septbr. 17,23060	69 35 15	346 0 40	141 59 45
		Septbr. 17,23211	69 34 35	345 59 59	141 59 32

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.		
8,796420		Hind	Nature XXVI. 18.	
8,783187		idem	ib. 68.	
8,782864		idem	ib. 114.	
8,786946		Thraen	A. N. CII. 75.	
8,7834855	0,99994338	idem	ib. 265.	
8,7836786	0,99999327	Wolyncewics	A. N. CIV. 57.	
8,7836432	0,99998902	Parson	A. N. CVII. 94.	
8,7836376	0,99999454	v. Rebeur-Paschwitz	ib. 285.	
7,9395		Frisby u. Skinner	A. N. CIII. 253.	
7,888165		R. Gautier	A. N. CV. 363.	
7,897894		idem	ib. 363.	
7,899475	0,9998095	idem	ib. 364.	
7,88036		H. Oppenheim	A. N. CIII. 175.	
7,888881		Finlay u. Elkin	M. N. XLIII. 24.	
7,906527		Hind	Nature 1882 XXVI. 582.	
7,924998		Weiss	A. N. CIII. 270.	
7,906820		Zelbr	ib. 235.	
7,8915778		Chandler u. Wendell	ib. 347.	
7,8835636	0,9999700	iidem	ib.	
7,8904739	0,9999094	Frisby	A. N. CIV. 159.	
7,887221		Elkin	ib. 281.	
7,899865	0,9993154	idem	ib.	
7,888749	0,9999226	idem	ib.	
7,9164079	0,9999332	Tatlock jr.	A. N. CVI. 11.	
7,8900692	0,9998968	Morrison	Dunecht Circ. 68.	
7,8922566	0,9999216	idem	M. N. XLIV. 51.	
7,8895067	0,9999028	idem	ib. 53.	
7,881757	0,999913	Fabritius	A. N. CV. 287.	
7,889476	0,999910	Kreutz	Kiel. Publ. III. 4.	U = 843,1 (I) [a]
7,8893666	0,9999078	idem	ib. 107.	772,0 (II)
7,8893177	0,9999078	idem	Kiel. Publ. VI. 35.	771,8 (III) P. 2.
7,8893361	0,9999152	idem	ib. 37.	875,0 (III) P. 3.
7,8892472	0,9999199	idem	ib. 40.	955,2 (III) P. 4.
7,8893086	0,9998987	idem	ib. 41.	671,3 (III) P. 1.
7,8889619	0,9999077	idem	ib. 43.	769,7 (IV) P. 2.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
353	1882 II	Septbr. 17,23002	69° 35′ 46″	346° 0′ 56″	141° 59′ 49″
		Septbr. 17,23071	69 35 24	346 0 43	141 59 45
		Septbr. 17,23036	69 35 32	346 0 43	141 59 45
		Septbr. 17,22894	69 35 34	346 0 43	141 59 45
		Septbr. 17,22909	69 35 24	346 0 43	141 59 45
		Septbr. 17,23047	69 34 26	346 0 53	141 59 42
		Septbr. 17,23051	69 34 35	346 0 43	141 59 45
354	1882 III	Novbr. 12,9190	253 38 14	249 8 24	95 30 35
		Novbr. 12,8100	253 13,1	249 6,2	94 48,0
		Novbr. 13,0132	254 21,3	249 8,9	96 16,9
		Novbr. 13,0583	254 53 32	249 5 34	96 38 28
		Novbr. 13,0043	254 22 10	249 7 20	96 11 10
		Novbr. 12,99363	254 18 45	249 7 11	96 9 2
355	1883 I	Febr. 18,94502	110 53 12	278 7 1	78 5 12
		Febr. 18,94688	110 52 29	278 8 38	78 3 44
		Febr. 18,95885	110 54 29	278 8 16	78 3 26
		Febr. 18,94221	110 52 20	278 7 41	78 4 40
		Febr. 18,93568	110 51 42	278 7 16	78 5 19
		Febr. 18,91710	110 49 53	278 5 9	78 6 54
		Febr. 18,95998	110 54 43	278 8 6	78 3 28
		Febr. 18,95873	110 56 29	278 6 0	78 5 38
		Febr. 18,94856	110 53 22	278 8 36	78 4 5
356	1883 II	Decbr. 25,30687	138 39 36	264 24 0	114 59 5
		Decbr. 25,32572	138 57 46	264 32 54	114 59 2
		Decbr. 25,24028	138 17 59	264 20 18	114 54 1
		Decbr. 25,3876	139 56 20	265 12 15	115 6 44
		Decbr. 25,3092	138 39 2	264 25 14	114 59 9
357 (P-Bs)	1884 I	Januar 23,147	198 56 47	253 22 52	74 21 56
		Januar 25,0166	199 19 43	253 56 47	74 40 42
		Januar 25,73560	199 12 50	254 9 46	74 2 1
		Januar 25,79362	199 14 33	254 6 15	74 3 20
		Januar 25,72388	199 11 33	254 5 42	74 2 36

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
7,8897746	0,9999158	Kreutz	Kiel. Publ. VI. 45. U=886,8[a] (IV) P. 3.
7,8894539	0,9999080	idem	ib. 44. 775,3 (IV)[1] P. 2.
7,8896685	0,9999158	idem	ib. 45. 885,2 (IV)[1] P. 3.
7,8897581	0,9999206	idem	ib. 46. 967,2 (IV)[1] P. 4.
7,8895744	0,9998982	idem	ib. 48. 665,6 (IV)[1] P. 1.
7,8888971	0,9999407	idem	ib. 50. 1497 (V)
7,8889895	0,9999330	idem	ib. 51. 1245 (V)[1]
9,98446		H. Oppenheim	Dunecht Circ. 58.
9,98683		Büttner	A. N. CIII. 171.
9,97998		Hind	Nature XXVI. 636.
9,97656		Zelbr	Circ. Wien. Ak. 46.
9,979910		idem	A. N. CIII. 253.
9,9802257	0,9992287	Wolyncewicz	A. N. CIV. 219.
9,880780		v. Hepperger	A. N. CV. 16.
9,880796		Büttner	ib. 47.
9,8808596		Graham	M. N. XLIII. 327.
9,8807542		Chandler u. Wendell	A. N. CV. 127.
9,880722		H. Oppenheim	ib. 79.
9,8806926		Berberich	ib. 143.
9,8808689		Mac Neill	ib. 389.
9,8809143		Bryant	M. N. XLIV. 88.
9,8807707	0,9990853	Wendell	Sid. Mess. V. 92.
9,4910464		John Tebbutt	A. N. CVIII. 376.
9,4938953		Tennant	M. N. XLVII. 26.
9,4901604	0,9944387	Bryant	ib. 436.
9,502384		Ellery	A. N. CVIII. 264.
9,49094		H. Oppenheim	ib. 276.
9,87922		Seyboth	A. N. CVI. 377.
9,87774		H. Oppenheim	A. N. CVII. 13.
9,8896779	0,95414506	Morrison	M. N. XLIV. 369.
9,889365	0,954996	Schulhof u. Bossert	A. N. CVI. 383.
9,8897099	0,9549960	iidem	A. N. CVIII. 16.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
358	1884 II	August 16,51599	301° 9′ 39″	4° 54′ 1″	5° 30′ 36″
		August 16,43204	300 57 44	5 11 24	5 27 19
		August 16,29602	300 46 18	5 23 51	5 24 49
		August 16,48933	301 2 42	5 8 38	5 27 33
		August 16,48995	301 3 41	5 3 50	5 28 50
		August 16,45408	300 59 46	5 10 52	5 27 14
		August 16,48583	301 1 59	5 8 59	5 27 38
359 (Wo)	1884 III	Novbr. 17,6804	172 35 22	206 21 6	25 16 48
		Novbr. 17,71719	172 36 41	206 27 36	25 10 54
		Novbr. 17,75840	172 41 31	206 17 52	25 19 13
		Novbr. 17,90638	172 45 21	206 35 35	25 3 54
		Novbr. 17,76143	172 40 59	206 22 17	25 15 10
		Novbr. 17,80374	172 42 39	206 21 54	25 15 39
		Novbr. 17,79547	172 42 37	206 21 34	25 16 2
		Novbr. 17,79360	172 42 29	206 21 52	25 15 41
		Novbr. 17,79272	172 42 27	206 18 33	25 15 40
		Novbr. 17,79370	172 42 31	206 18 31	25 15 41
360 (E)	1885 I	März 7,65878	183 55 50	334 36 55	12 54 0
		März 7,64113	183 55 49	334 36 56	12 54 1
361	1885 II	August 6,50752	178 47 30	92 18 22	80 34 35
		August 8,86253	179 37 57	92 20 58	80 22 31
		August 5,23994	178 16 3	92 19 55	80 36 58
		August 1,95300	177 11 8	92 15 10	80 49 53
		August 4,44289	178 3 53	92 17 1	80 40 26
		August 7,01202	178 58 11	92 20 4	80 27 35
		August 5,29317	178 21 43	92 17 27	80 39 5
		August 5,69064	178 30 8	92 17 43	80 37 34
		August 5,68825	178 30 4	92 17 46	80 37 34
		August 5,54394	178 27 1	92 17 10	80 39 26
362	1885 III	August 9,6995	41 21 54	204 50 39	59 39 0
		August 10,03158	42 17 38	204 40 2	59 28 29
		August 10,67775	44 4 14	204 23 25	59 15 52

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,108263	0,595879	Finlay	A. N. CX. 205.
0,1069968	0,5823692	Morrison	M. N. XLV. 50.
0,105987	0,571626	Frisby	A. N. CX. 271.
0,1071047	0,5839537	Egbert	A. N. CXI. 268.
0,107590	0,588663	Berberich	A. N. CIX. 366.
0,106977	0,582461	idem	A. N. CXI. 15.
0,1071271	0,5842139	idem	A. N. CXXIII. 175. 189.
0,196893	0,559888	Zelbr	A. N. CX. 111.
0,196049	0,555885	Chandler u. Wendell	ib. 144.
0,196981	0,5641266	Gonnessiat	C. R. XCIX. 774.
0,194792	0,552542	Krueger	A. N. CX. 47.
0,196423	0,559965	idem	ib. 207.
0,1964418	0,5609032	Berberich	A. N. CXVII. 254.
0,196486	0,561346	Thraen	A. N. CX. 287.
0,1964498	0,5609388	idem	A. N. CXVII. 97.
0,1964432	0,5608882	idem	A. N. CXXVII. 317.
0,1964455	0,5609166	idem	A. N. CXXVIII. 421.
9,5344169	0,8457808	Backlund	Bull. de St. Pétersb. XXIX.
9,5344196	0,8457761	idem	Mém. de St. Pétersb. XXXIV. N. 8 p. 38.
0,398893		Charlois	C. R. CI. 302.
0,398094		H. Oppenheim	A. N. CXII. 261.
0,398803		Thome	A. N. CXIV. 33.
0,399888		A. Hall jun.	A. N. CXII. 291.
0,399376		Holetschek	ib. 262.
0,39572	0,994108	E. Lamp	ib. 264.
0,399190		Egbert	ib. 373.
0,399113		Berberich	A. N. CXIV. 158. CXXIII. 386.
0,3991079		idem	A. N. CXXIII. 405.
0,3992904	1,0028519	idem	ib.
9,87497		Holetschek	A. N. CXII. 293.
9,875878		E. Lamp	ib. 311.
9,87896		H. Oppenheim	ib. 327.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
362	1885 III	August 10,30457	43° 0′ 47″	204° 33′ 7″	59° 22′ 30″
		August 9,86188	41 47 11	204 46 47	59 29 20
		August 10,24788	43 1 30	204 40 4	59 11 6
		August 10,23049	42 59 50	204 41 42	59 9 40
		August 10,44430	43 25 52	204 29 7	59 20 19
363 (Tu)	1885 IV	Septbr. 11,14915	206 46 57	269 42 1	54 19 45
364	1885 V	Novbr. 25,46608	35 33 43	262 10 17	42 26 29
		Novbr. 25,46028	35 32 50	262 11 42	42 26 33
		Novbr. 25,48380	35 33 59	262 12 5	42 26 37
		Novbr. 25,53442	35 38 42	262 13 21	42 26 32
365	1886 I	April 5,9580	126 36 7	36 22 32	82 36 35
		April 5,5091	126 50 28	36 19 54	82 11 15
		April 5,87629	126 38 44	36 22 15	82 31 42
		April 5,65507	126 46 13	36 20 55	82 20 30
		April 5,95547	126 35 37	36 22 28	82 36 4
		April 5,9585	126 34 50	36 22 11	82 37 6
		April 5,94710	126 36 26	36 22 31	82 36 9
		April 5,96890	126 35 26	36 22 39	82 37 17
366	1886 II	Mai 3,174	119 41 15	68 20 20	84 20 24
		Mai 3,11783	119 40 51	68 21 44	84 14 22
		Mai 2,7548	119 47 41	68 25 57	83 50 24
		Mai 3,2872	119 37 42	68 19 34	84 23 50
		Mai 3,28991	119 34 51	68 18 43	84 27 5
		Mai 3,2825	119 35 49	68 19 20	84 24 59
		Mai 3,29332	119 36 29	68 19 10	84 26 5
367	1886 III	Mai 4,55	38 45	287 57	100 20
		Mai 4,09968	37 50 9	287 22 53	99 47 32
		Mai 4,3691	38 21 44	287 35 45	100 2 43
		Mai 4,67443	39 0 53	288 5 53	100 32 52
		Mai 5,03445	39 46 12	288 34 1	101 1 39
		Mai 4,22884	38 4 22	287 23 37	99 50 29
		Mai 4,45145	38 33 33	287 45 33	100 12 7

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,87694		Radau	B. A. II. 451.
9,874534		Berberich	A. N. CXIV. 44.
9,8755483	0,9880123	Campbell	A. N. CXX. 57.
9,8753178	0,9862491	Gallenmüller	A. N. CXXX. 363.
9,877815		idem	ib. 364.
0,0106087	0,8215436	Rahts	A. N. CXII. 159. CXIII. 206.
0,032946		H. Oppenheim	A. N. CXIII. 367.
0,033044		J. Müller	ib. 389.
0,03312		Berberich	A. N. CXXIV. 149.
0,0334633		Hackenberg	A. N. CXXI. 366.
9,807626		Lebeuf	C. R. CII. 493.
9,804021		H. Oppenheim	A. N. CXIII. 381.
9,806924		Donner	A. N. CXIV. 63.
9,805106		S. Oppenheim	A. N. CXIII. 383.
9,807709		idem	A. N. CXIV. 159.
9,8077809	1,00047857	Morrison	M. N. XLVII. 438.
9,807540		Svedstrup	A. N. CXIV. 45.
9,807767		idem	ib. 157.
9,67934		H. Oppenheim	A. N. CXIII. 256.
9,679322		Krueger	ib. 303.
9,676952		v. Hepperger	ib. 318.
9,680413		idem	ib. 383.
9,6807028	1,0006711	Morrison	Observatory 1886 p. 158.
9,680603	1,000398	Thraen	A. N. CXV. 79.
9,6805802	1,00022860	idem	A. N. CXXXII. 283.
9,9255		Frisby	A. N. CXIV. 304.
9,92518		E. Lamp	ib. 287.
9,92520		H. Oppenheim	ib. 302.
9,92545		Berberich	ib. 304.
9,92562		Wendell	ib. 416.
9,925072		Spitaler	ib. 301.
9,925294		Celoria	A. N. CXVII. 10.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.		Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
368	1886 IV	Juni	1,7634	173° 8′ 6″	46° 55′ 52″	16° 21′ 56″
		Juni	6,57794	176 42 32	53 3 26	12 56 2
		Juni	6,72620	176 49 33	53 29 3	12 43 14
		Juni	6,70085	176 48 21	53 28 50	12 43 27
		Juni	6,69108	176 47 55	53 28 57	12 43 26
369	1886 V	Juni	8,05636	198 15 2	194 20 38	88 0 57
		Juni	7,5158	200 40 37	193 1 30	87 47 35
		Juni	7,4174	201 5 8	192 47 47	87 45 6
		Juni	7,41878	201 5 31	192 47 46	87 45 9
		Juni	7,39549	201 13 21	192 42 6	87 44 23
370 (W)	1886 VI	Septbr.	4,39193	172 2 7	104 7 30	14 31 40
		Septbr.	4,39181	172 2 7	104 7 30	14 31 40
371 (Fi)	1886 VII	Novbr.	21,0533	304 13 43	46 37 8	3 6 11
		Novbr.	20,94558	304 20 0	46 27 58	3 15 55
		Novbr.	22,45346	315 21 1	52 45 43	3 1 9
		Novbr.	22,3768	315 3 33	52 24 4	3 1 47
		Novbr.	22,40159	315 16 52	52 34 15	3 1 27
		Novbr.	22,39465	315 6 48	52 26 14	3 1 46
		Novbr.	22,3983	315 5 47	52 29 15	3 1 39
		Novbr.	22,40512	315 3 30	52 33 40	3 1 41
		Novbr.	22,38863	315 4 51	52 28 13	3 1 34
		Novbr.	22,39357	315 4 16	52 29 59	3 1 39
		Novbr.	22,39464	315 5 35	52 28 54	3 1 41
372	1886 VIII	Novbr.	26,580	30 11 2	257 51 25	85 30 25
		Novbr.	25,74628	29 19 59	257 41 39	85 29 18
		Novbr.	26,43713	30 1 50	257 48 17	85 30 25
		Novbr.	28,38161	31 53 16	258 11 58	85 35 18
373	1886 IX	Decbr.	16,42218	86 31 42	137 19 59	101 46 55
		Decbr.	16,465	86 23,6	137 21,4	101 41,5
		Decbr.	16,48836	86 21 56	137 21 50	101 39 36
		Decbr.	16,50126	86 21 17	137 22 41	101 39 19

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,17274		H. Oppenheim	A. N. CXIV. 368.
0,1261140	0,6081082	Hind	C. R. CIII. 427.
0,123101	0,5790333	S. Oppenheim	A. N. CXXVIII. 299.
0,123122	0,5790235	idem	ib. 301.
0,123107	0,5787392	idem	ib. 302.
9,470388		J. Müller	A. N. CXIV. 319.
9,439104		Lebeuf	ib. 331.
9,43365		H. Oppenheim	ib. 368.
9,433621		Berberich	ib. 333.
9,431999		Krueger	ib. 332.
9,9471864	0,7261782	v. Haerdtl	Denkschr. d. Wien. Ak. LV. 296.
9,9471854	0,7261780	idem	ib. LVI. 162.
0,06884		H. Oppenheim	A. N. CXV. 269.
0,068892		Kreutz	ib. 286.
9,997122	0,709160	Holetschek	A. N. CXVI. 47.
9,999267	0,720853	Searle	A. J. VII. 52.
9,997917	0,714348	Boss	ib. 23.
9,9990304	0,7185568	idem	ib. 43.
9,9989283	0,7176930	Finlay	M. N. XLVII. 302.
9,998815	0,717212	Krueger	A. N. CXVI. 77.
9,999009	0,718815	idem	ib. 127.
9,9989584	0,7182028	idem	ib. 335.
9,9989350	0,7178652	Schulhof	A. N. CXXXIII. 51.
0,16460		Charlois	B. A. IV. 58.
0,161476		E. Weiss	A. N. CXVI. 191.
0,163980		H. Oppenheim	ib. 175.
0,170274		Egbert	A. J. VII. 87.
9,819841		H. Oppenheim	A. N. CXV. 318.
9,82118		Krueger	A. N. CXV. 286.
9,821442		Svedstrup	A. N. CXVI. 15.
9,8216054		Chandler jr.	A. J. VII. 23.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
373	1886 IX	Decbr. 16,52065	86° 21′ 58″	137° 21′ 36″	101° 37′ 34″
		Decbr. 16,51228	86 21 33	137 22 37	101 36 56
		Decbr. 16,50571	86 20 18	137 22 21	101 36 51
		Decbr. 16,50319	86 20 18	137 22 34	101 37 34
374	1887 I	Januar 11,250	90 0	359 41	141 16
		Januar 11,236	63 36,0	337 42,8	137 0,0
		Januar 11,4212	64 40,3	339 51,7	138 1,8
		Januar 11,34421	65 22,2	339 38,1	137 37,3
375	1887 II	März 17,0201	159 10 17	279 50 3	104 18 4
		März 16,7182	158 53 30	279 43 18	104 22 33
		März 16,9884	159 9 0	279 49 58	104 18 19
		März 17,48089	159 35 55	279 58 40	104 12 50
		März 17,0391	159 11 23	279 51 12	104 17 20
		März 17,01748	159 10 34	279 51 11	104 17 17
		März 17,37426	159 25 19	279 55 56	104 16 18
376	1887 III	März 28,5253	36 39 34	135 26 22	139 45 18
		März 28,4792	36 36,8	135 27,9	139 45,4
		März 28,4555	36 33 24	135 27 11	139 46 53
		März 28,4611	36 33 51	135 27 11	139 46 41
		März 28,45203	36 33 2	135 27 10	139 47 5
		März 28,40282	36 28 50	135 27 17	139 48 39
		März 28,44239	36 32 23	135 27 11	139 47 16
		März 28,43115	36 31 36	135 27 4	139 47 26
377	1887 IV	Juni 16,7287	15 11 18	245 13 28	17 35 4
		Juni 17,1902	15 40 19	245 13 1	17 31 52
		Juni 16,72919	15 10 45	245 13 25	17 34 49
		Juni 17,24211	15 38 26	245 14 54	17 31 44
		Juni 16,71017	15 9 46	245 13 13	17 35 7
		Juni 16,66175	15 7 30	245 12 59	17 35 22
		Juni 16,66757	15 8 4	245 13 17	17 32 53
		Juni 16,67010	15 8 3	245 13 18	17 33 26
		Juni 16,66988	15 8 3	245 13 22	17 33 9

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
9,8216538	0,99872521	Morrison	M. N. XLVII. 438.
9,821628		Allen	A. J. VII. 55.
9,821738		Wendell	A. N. CXVII. 59.
9,8217257	1,0003824	Buschbaum	Diss. inaug. Göttingen 1889 p. 43.
8,1644		Finlay	M. N. XLVII. 304.
7,73892		Chandler	A. J. VII. 100.
7,66660		H. Oppenheim	A. N. CXVII. 14.
7,73914		idem	A. N. CXXI. 341.
0,213036		Spitaler	A. N. CXVI. 253.
0,21372		Boss	A. J. VII. 63.
0,213070		idem	ib. 85.
0,211960		H. Oppenheim	Dunecht Circ. 138. A. N. CXVI. 221.
0,213010		idem	A. N. CXVI. 317.
0,213015		Stechert	A. N. CXIX. 333.
0,212202	0,9846095	idem	ib. 334.
0,00250		Wendell	A. N. CXVI. 317.
0,00258		Boss	A. J. VII. 72.
0,002736		J. Palisa	A. N. CXVI. 256.
0,00272		H. Oppenheim	ib. 255.
0,002781		idem	ib. 272.
0,00295		Barnard	A. J. VII. 95.
0,0027945		Heinricius	A. N. CXXVIII. 166.
0,0028251	1,0004192	idem	ib. 167.
0,14434		Wendell	A. N. CXVII. 119.
0,14288		H. Oppenheim	ib. 61.
0,144420		idem	ib. 119.
0,143326		S. Oppenheim	ib. 62.
0,144498		idem	ib. 165.
0,1445436		Chandler	A. J. VII. 121.
0,1441634	0,9956014	idem	ib. 122.
0,144248	0,996599	Abetti	A. N. CXXVI. 211.
0,1442046	0,9960879	F. Muller	A. J. VIII. 56.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
378 (O)	1887 V	Octbr. 8,55569	65° 24′ 42″	84° 29′ 54″	44° 34′ 54″
		Octbr. 8,4649	65 19 26	84 29 18	44 33 57
		Octbr. 8,5031	65 17,4	84 31,2	44 33,8
		Octbr. 8,4631	65 20 27	84 27 40	44 32 53
		Octbr. 8,47995	65 20 3	84 29 33	44 34 20
		Octbr. 8,41647	65 16 6	84 29 41	44 33 53
		Octbr. 8,48531	65 20 11	84 32 20	44 34 16
379	1888 I	März 17,01025	359 55 13	245 22 18	42 13 32
		März 16,9559	359 48,4	245 30,0	42 16,5
		März 16,97061	359 49 45	245 30 40	42 17 47
		März 16,96601	359 49 25	245 30 14	42 16 51
		März 17,00321	359 55 3	245 24 1	42 15 27
		März 17,00772	359 55 20	245 23 26	42 15 20
		März 17,00543	359 54 55	245 23 2	42 15 24
		März 17,0052	359 54 58	245 22 47	42 15 23
		März 17,00832	359 55 31	245 22 56	42 15 10
380 (E)	1888 II	Juni 27,99670	183 57 5	334 38 51	12 53 6
381	1888 III	Juli 30,2565	57 49 22	101 5 47	74 3 37
		Juli 31,22043	59 19 3	101 32 50	74 12 14
		Juli 31,16142	59 13 54	101 29 48	74 11 50
		Juli 31,14156	59 12 4	101 29 46	74 11 42
		Juli 31,10166	59 8 39	101 30 11	74 12 23
		Juli 31,14287	59 12 8	101 29 51	74 11 41
382 (F)	1888 IV	August 19,94	201 13 22	209 35 25	11 19 40
383	1888 V	Septbr. 12,99208	291 1 21	137 35 45	56 25 9
		Septbr. 12,9679	290 58 16	137 35 49	56 23 20
		Septbr. 12,92196	290 53 10	137 35 51	56 21 17
		Septbr. 13,00068	291 0 38	137 34 50	56 24 36
		Septbr. 13,0048	291 4 22	137 35 16	56 26 43
		Septbr. 12,5774	290 28 46	137 29 15	56 15 6
		Septbr. 12,7776	290 46 57	137 31 48	56 20 51

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,078619	0,929865	Egbert	A. J. VII. 135.
0,078857	0,930885	Searle	ib. 155.
0,079427	0,9310134	Krueger	A. N. CVII. 309.
0,078899	0,9310134	Tetens	ib. 358.
0,0788360	0,9307190	Tietjen	Rechen-Inst. Publ. 3 p. 4.
0,079040	0,9310980	Ginzel	A. N. CVII. 390.
0,0788620	0,9311297	idem	Rechen-Inst. Publ. 3 p. 33.
9,844296		Krueger	A. N. CXIX. 29.
9,84452		E. Becker	ib. 45.
9,844562		L. Becker	Dunecht Circ. 154.
9,844502		Winlock	A. J. VIII. 16.
9,844365	0,996340	Berberich	A. N. CXIX. 46.
9,844346	0,996070	idem	A. N. CXIX. 94.
9,844330	0,9949912	Searle	A. J. VIII. 24.
9,844329	0,994924	Boss	ib. 22.
9,8443367	0,9958467	Tennant	M. N. XLIX. 285.
9,5354100	0,8454694	Backlund und Seraphimoff	A. N. CXIX. 173.
9,95424		Boss	A. J. VIII. 80.
9,955456		Kreutz	A. N. CXIX. 367.
9,955370		Winlock	A. J. VIII. 118.
9,9553124		Gummere	A. J. IX. 94.
9,9550614	0,9978775	Tennant	M. N. L. 45.
9,9553154	0,9999079	Millosewich	A. N. CXXIII. 111.
0,2400848	0,5490171	Möller	A. N. CXX. 77.
0,185450		Spitaler	A. N. CXX. 239.
0,185172		L. Becker	Dunecht Circ. 166.
0,184750		Winlock	A. J. VIII. 148.
0,185280		Halm	A. N. CXX. 301.
0,185718		Searle	A. J. VIII. 146
0,182303	0,986754	idem	ib.
0,183996	0,991113	idem	ib. 181.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
384	1889 I	Januar 31,02324	340° 40′ 46″	357° 30′ 57″	166° 21′ 57″
		Januar 31,2334	340 30 29	357 25 53	166 22 10
		Januar 31,65857	339 59 0	357 8 59	166 22 47
		Januar 29,91102	339 54 32	357 15 59	166 22 24
		Januar 31,21578	340 28 39	357 25 21	166 22 13
		Januar 31,25007	340 30 10	357 25 34	166 22 9
		Januar 31,11498	340 35 32	357 28 42	166 22 4
		Januar 31,20742	340 28 2	357 24 49	166 22 11
		Januar 31,22567	340 29 23	357 25 35	166 22 12
		Januar 31,17837	340 27 40	357 25 15	166 22 13
385	1889 II	Juni 20,54772	239 48 35	310 13 39	163 40 33
		Juni 13,35283	237 3 34	310 35 12	163 48 12
		Juni 7,6612	234 55 54	310 51 44	163 53 19
		Juni 7,66111	234 55 38	310 51 41	163 53 25
		Juni 10,8315	236 6 3	310 42 9	163 50 31
		Juni 10,60536	235 58 1	310 40 19	163 49 48
		Juni 10,77598	236 4 49	310 42 10	163 50 26
		Juni 10,77911	236 5 5	310 42 36	163 50 31
386	1889 III	Juni 20,90475	61 8 35	271 55 19	31 29 22
		Juni 20,64870	60 54 57	271 25 11	31 21 24
		Juni 20,75088	60 8 5	270 58 4	31 12 50
387	1889 IV	Juli 19,3768	345 58 33	286 9 25	65 55 54
		Juli 19,29607	345 52 27	286 8 17	66 1 53
		Juli 19,29050	345 52 13	286 8 10	66 0 58
		Juli 19,3042	345 53 20	286 8 23	66 0 41
		Juli 19,30187	345 53 7	286 8 16	66 0 0
		Juli 19,3131	345 53 59	286 8 21	65 59 16
		Juli 19,2765	345 51 44	286 10 30	65 57 30
		Juli 19,28009	345 51 58	286 9 47	65 58 41
388	1889 V	Septbr. 19,2657	337 52 11	18 52 48	6 1 8
		Septbr. 27,9118	342 21 27	18 8 22	6 3 49
		Septbr. 29,7129	343 18 56	17 58 30	6 4 0

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,257942		Winlock	A. J. VIII. 109.
0,258795		Boss	ib. 110.
0,260946		Viennet	B. A. V. 497.
0,2595204	1,0317632	L. Becker	Dunecht Circ. 164.
0,258823		Crocket	A. J. VIII. 190.
0,258754		Wendell	A. N. CXXI. 239.
0,258382		Berberich	A. N. CXX. 95.
0,258900		idem	ib. 169.
0,2587773		idem	A. N. CXXI. 45.
0,2588515	1,0010863	idem	A. N. CXXIII. 280.
0,348002		Ginzel u. Berberich	A. N. CXXI. 223.
0,352048		Krueger	ib. 207.
0,35437		Campbell	A. J. IX. 6.
0,354458		idem	ib. 37.
0,353318		idem	ib. 94.
0,353613		Millosewich	A. N. CXXII. 43.
0,353260		idem	A. N. CXXIII. 208.
0,3532083	0,9995208	idem	A. N. CXXV. 319.
0,050824		Spitaler	A. N. CXXII. 104.
0,049016		Campbell	A. J. IX. 46.
0,042338	0,956665	Berberich	A. N. CXXIII. 77.
0,016984		Zelbr	A. N. CXXII. 191.
0,016929		Ellery	A. N. CXXIII. 91.
0,016942		E. Lamp	A. N. CXXII. 223.
0,016986		Bellamy	A. J. IX. 95.
0,016949		L. Becker	Nature XL. 424.
0,016959		Safford	A. J. IX. 79.
0,016829	0,994741	Campbell	ib. 119.
0,016890	0,996504	Berberich	A. N. CXXIV. 147.
0,297701	0,4954191	Zelbr	A. N. CXXII. 398.
0,291913	0,4765690	Kreutz	ib. 319.
0,2901288	0,4705554	Knopf	A. N. CXXIII. 123.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
			° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
388	1889 V	Septbr. 30,1480	343 31 0	17 59 5	6 4 10
		Septbr. 30,0184	343 27 32	17 58 45	6 4 10
		Septbr. 30,33484	343 36 6	17 58 44	6 4 17
		Septbr. 30,26923	343 34 17	17 58 52	6 4 8
		Septbr. 30,36152	343 35 59	17 59 33	6 4 13
		Septbr. 30,25694	343 33 56	17 58 52	6 4 4
		Septbr. 30,33971	343 35 51	17 59 4	6 4 7
389	1889 VI	Novbr. 26,49759	67 52 27	325 59 51	11 30 6
		Novbr. 29,63339	69 29 13	331 26 40	10 3 21
		Novbr. 29,8277	70 1 5	330 24 58	10 15 3
		Novbr. 29,54151	69 39 0	330 36 2	10 14 54
390	1890 I	Januar 26,4836	200 1 31	8 17 49	56 43 26
		Januar 26,48676	199 51 43	8 29 17	56 44 39
		Januar 26,48090	199 57 56	8 17 11	56 42 25
		Januar 26,48660	199 54 38	8 23 21	56 44 1
391	1890 II	Juni 2,38360	69 54 51	320 33 12	120 55 57
		Juni 1,4529	68 46 46	320 18 24	120 29 37
		Juni 1,8479	69 18 11	320 26 8	120 43 39
		Juni 2,4480	69 55 42	320 34 4	120 56 23
		Juni 1,47383	68 53 45	320 20 53	120 33 34
		Juni 1,1222	68 36 11	320 17 19	120 27 54
		Juni 1,5053	68 54 39	320 20 32	120 33 5
		Juni 1,54801	68 56 14	320 20 44	120 33 23
392	1890 III	Juli 9,1436	86 50 17	14 49 2	63 2 33
		Juli 8,7621	86 3 4	14 28 33	63 14 37
		Juli 8,699	85 58 29	14 25 39	63 14 36
		Juli 8,6551	85 53 26	14 24 50	63 15 2
		Juli 8,54656	85 39 37	14 18 25	63 20 4
393	1890 IV	August 2,66219	328 25 2	85 13 7	154 7 13
		August 8,44241	332 8 11	85 25 3	154 21 3
		August 7,4769	331 34 21	85 23 33	154 19 52

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,2900185	0,4709170	Knopf	A. N. CXXIII. 411.
0,2900856	0,470704	Chandler	A. J. IX. 101.
0,2900007	0,4706857	idem	A. J. X. 119.
0,2899048	0,4703585	Poor	ib. 91.
0,2900129	0,4708708	idem	A. J. XI. 30.
0,2898883	0,4702571	Bauschinger	A. N. CXXVI. 213.
0,2899980	0,4707799	idem	München Ann. III. 38.
0,166324		Zelbr	A. N. CXXIII. 255.
0,126558	0,631214	idem	ib. 256.
0,131746	0,682700	G. Searle	A. J. IX. 128.
0,1315170	0,6758467	Hind	C. R. CXIII. 114. VJS. XXVII. 68.
9,43017		Berberich	A. N. CXXIII. 285.
9,430872		Campbell	A. J. IX. 136.
9,430882		Chase	A. J. X. 7.
9,430920		Krueger	A. N. CXXIV. 47.
0,276490		Leuschner	A. N. CXXIV. 249.
0,281180		Viennet	C. R. CX. 746.
0,278946		Hill	A. N. CXXIV. 251. A. J. X. 8.
0,27662		Campbell	A. J. IX. 184.
0,280544		idem	A. J. X. 12.
0,281482		Bidschof	A. N. CXXIV. 239.
0,280524		idem	ib. 301.
0,280471	1,00037259	idem	A. N. CXXVIII. 201.
9,88673		Fabry	A. N. CXXV. 92.
9,88420		Lubrano u. Maitre	ib. 91.
9,88429		Bidschof	ib. 95.
9,88403		Boss	A. J. X. 53.
9,8831669		Ebert	A. N. CXXXII. 105.
0,301557		Agnello	A. N. CXXVI. 144.
0,3138092		Hind	M. N. LI. 98.
0,312072		Berberich	A. N. CXXVI. 125.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
393	1890 IV	August 7,0998	331° 18′ 42″	85° 22′ 34″	154° 18′ 52″
		August 7,1604	331 21 47	85 22 40	154 19 2
		August 7,1621	331 21 47	85 22 40	154 19 1
394 (d'A)	1890 V	Septbr. 17,49316	172 58 2	146 16 32	15 42 41
395	1890 VI	Septbr. 24,6182	161 22 25	98 47 40	99 13 39
		Septbr. 24,4889	162 46 0	99 56 28	98 58 26
		Septbr. 24,5039	163 1 32	100 7 33	98 56 16
		Septbr. 24,54548	163 8 57	100 12 50	98 54 45
		Septbr. 24,48455	163 0 17	100 7 8	98 56 30
		Septbr. 24,51453	163 2 18	100 7 13	98 56 30
396	1890 VII	Septbr. 30,4012	359 5 44	49 22 56	15 53 58
		Octbr. 22,6209	11 8 32	45 32 50	13 7 33
		Octbr. 26,47761	13 16 37	45 7 51	12 51 49
		Octbr. 26,49845	13 18 23	45 5 18	12 50 25
		Octbr. 26,57051	13 20 6	45 5 52	12 50 44
		Octbr. 26,12523	13 5 42	45 8 8	12 51 30
397	1891 I	April 27,699	178 14 18	194 13 8	120 30 31
		April 27,52828	178 48 24	193 55 36	120 31 27
		April 27,5435	178 55 44	193 55 10	120 31 23
398 (Wo)	1891 II	Septbr. 3,87489	172 48 31	206 22 25	25 14 32
		Septbr. 3,83519	172 49 17	206 21 36	25 14 38
		Septbr. 3,44764	172 48 28	206 21 28	25 14 38
		Septbr. 3,46392	172 49 17	206 22 26	25 14 37
		Septbr. 2,74033	172 49 9	206 22 31	25 14 30
		Septbr. 3,48004	172 49 8	206 22 29	25 14 33
		Septbr. 3,47325	172 49 9	206 22 29	25 14 32
		Septbr. 3,43865	172 48 26	206 22 17	25 14 34
399 (E)	1891 III	Octbr. 17,98599	183 57 20	334 41 27	12 54 58
400	1891 IV	Novbr. 13,27221	269 8 5	217 51 24	77 52 32
		Novbr. 12,95172	268 37 28	217 40 38	77 44 32
		Novbr. 12,9120	268 33 1	217 38 58	77 42 34

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,311132		Campbell	A. J. X. 134.
0,311363		Frost	ib. 175.
0,311358		Ristenpart	A. N. CXXVII. 168.
0,1219017	0,6271251	Leveau	A. N. CXXIV. 115.
0,108508		Berberich	A. N. CXXV. 123.
0,101606		Leuschner	A. J. X. 61.
0,100382		Boss	ib. 68.
0,099877		Krueger	A. N. CXXV. 219.
0,100448		idem	ib. 317. cf. 295.
0,100448	0,9991542	Bobrinskoy	A. N. CXXXIV. 245.
0,287878	0,643704	Searle	A. J. X. 127.
0,261941	0,489260	idem	ib. 143.
0,259830	0,4724082	Rosmanith	A. N. CXXVI. 143. 157.
0,2595372	0,4716482	Hind	C. R. CXIII. 114. VJS. XXVII. 62.
0,259575	0,4714370	Spitaler	A. N. CXXVI. 171.
0,2595701	0,4727455	Tennant	M. N. LII. 30.
9,60908		Berberich	A. N. CXXVII. 47.
9,599332		E. Lamp	ib. 93.
9,598826		Bellamy	A. J. X. 191.
0,202147	0,5572500	L. Struve	A. N. CXXVII. 46.
0,2021531	0,5571245	Berberich	A. J. X. 175.
0,2021431	0,5571241	idem	A. J. XI. 104.
0,2021531	0,5570872	Bellamy	ib. 17.
0,2021677	0,5570579	Thraen	A. N. CXXVII. 13.
0,2021753	0,5571382	idem	ib. 318.
0,2021752	0,5571374	idem	A. N. CXXVIII. 32.
0,2021579	0,5571859	idem	ib. 422.
9,5320821	0,8464737	Backlund	A. N. CXXVII. 428.
9,988332		Mrs. Davis	A. J. XI. 119.
9,989583		Berberich	A. N. CXXVIII. 405.
9,989838		Froebe	A. N. CXXVIII. 439.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
401 (T_2-S)	1891 V	Novbr. 14,95835	106° 43′ 1″	296° 31′ 15″	5° 23′ 14″
402	1892 I	April 6,29428	24 2 44	240 50 22	38 31 3
		April 6,65123	24 30 42	240 55 13	38 42 42
		April 6,66511	24 31 53	240 54 30	38 41 59
		April 6,65314	24 30 45	240 55 11	38 42 27
		April 6,6242	24 28 40	241 5 47	38 47 2
		April 6,8390	24 43 55	240 59 43	38 49 2
		April 6,6409	24 30 10	240 56 45	38 42 36
		April 6,67194	24 31 59	240 55 30	38 42 46
		April 6,64903	24 30 28	240 55 10	38 42 23
		April 6,65953	24 31 11	240 54 15	38 42 21
403	1892 II	Mai 12,2524	129 52,4	253 25,4	89 42,5
		Mai 9,98705	128 40 46	253 17 9	89 44 34
		Mai 6,10850	126 39 18	252 55 14	89 49 45
		Mai 11,18970	129 18 34	253 25 42	89 42 4
404	1892 III	Juni 9,9963	13 37 49	331 31 4	20 54 8
		Juni 20,7357	18 12 15	331 4 23	20 39 39
		Juni 25,3284	21 41 45	330 10 51	20 39 0
		Juni 13,2379	14 11 0	331 42 12	20 47 23
		Juni 13,9127	14 40 26	331 35 38	20 46 46
		Juni 19,285	18 0 52	330 56 4	20 42 19
		Juni 14,026	14 44 55	331 34 25	20 47 9
		Juni 12,6227	13 49 50	331 45 36	20 48 0
		Juni 13,21787	14 12 15	331 41 14	20 47 16
405 (W)	1892 IV	Juni 30,89430	172 6 27	104 4 37	14 31 34
406	1892 V	Novbr. 26,4337	159 43,7	197 31,6	35 44,4
		Decbr. 2,6042	165 44 31	201 49 20	33 35 56
		Novbr. 25,8523	159 23 14	197 39 1	35 40 32
		Novbr. 20,5394	155 32 15	195 30 59	36 46 18
		Novbr. 28,4569	161 30 48	198 59 46	34 59 49
		Decbr. 9,0721	170 51 59	207 41 45	30 51 13

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,036071	0,6527024	Bossert	A. N. CXXVII. 271.
0,011936		E. Lamp	A. N. CXXIX. 159.
0,0115760		Updegraff	A. J. XII. 50.
0,0115209		Hind	ib. 15.
0,011566		Bidschof	A. N. CXXIX. 261.
0,012382	1,01273	Searle	A. J. XI. 175.
0,011581		idem	ib.
0,011702	1,00264	idem	A. J. XII. 13.
0,0115676		Miss Wentworth	ib. 72.
0,011575		Berberich	A. N. CXXIX. 278.
0,011499	0,998613	idem	A. N. CXXX. 215.
0,29356		Bidschof	A. N. CXXIX. 151.
0,295584		Lorentzen	ib. 243.
0,298920		Schorr	ib. 165.
0,294619		idem	ib. 295.
0,332636	0,417209	Kreutz	A. N. CXXXI. 167.
0,337238	0,393143	Berberich	ib. 182.
0,346117	0,386134	Searle	A. J. XII. 148.
0,330289	0,410244	Schulhof	A. N. CXXXI. 325.
0,3314412	0,4084017	Hind	A. N. CXXXII. 127.
0,338376	0,397206	Cerulli	A. N. CXXXI. 295.
0,331706	0,409953	idem	A. N. CXXXII. 235.
0,3295977	0,411471	Boss	A. J. XII. 150.
0,3303468	0,4098894	idem	A. J. XIII. 30.
9,9477053	0,7259908	v. Haerdtl	A. N. CXXIX. 169.
0,22389		Schorr	A. N. CXXXI. 79.
0,18528		Campbell	A. J. XII. 111.
0,22353		Whitaker	ib. 120.
0,242782		Schulhof	C. R. CXV. 586.
0,211679		idem	A. N. CXXXI. 117.
0,149245	0,579619	idem	ib. 117. 131. C. R. CXV. 644.

Nr.	Jahr.	Durchgang durch das Perihel in m. Par. Zeit.	Argument des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.
			° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
406	1892 V	Decbr. 7,2530	167 41 53	204 38 57	32 11 53
		Decbr. 11,01473	170 13 51	206 38 45	31 12 28
		Decbr. 11,13943	170 19 6	206 42 29	31 10 25
		Decbr. 11,13512	170 19 6	206 42 29	31 10 36
407	1892 VI	Decbr. 28,0935	252 24 48	264 29 18	24 47 32
		Decbr. 28,12593	252 23 22	264 32 36	24 45 11
		Decbr. 28,09970	252 40 50	264 29 41	24 47 51
		Decbr. 28,1044	252 42 35	264 29 32	24 47 47
408	1893 I	Januar 6,5355	85 15 5	185 39 . 6	143 52 16
		Januar 6,47123	85 7 28	185 33 54	143 49 24
		Januar 6,49859	85 12 51	185 38 9	143 51 46
		Januar 6,5243	85 14,5	185 39,1	143 52,0
		Januar 6,48873	85 12 59	185 38 49	143 41 52
		Januar 6,50236	85 13 19	185 38 28	143 51 49
409	1893 II	Juli 7,3001	47 7 39	337 18 1	159 57 38
		Juli 7,26018	47 7 16	337 23 25	159 58 10
		Juli 7,28680	47 8 25	337 20 24	159 57 58
		Juli 7,31941	47 7 1	337 14 29	159 57 45
		Juli 7,2895	47 8 1	337 19 35	159 57 50
		Juli 7,2829	47 7 54	337 20 41	159 57 35
		Juli 7,28162	47 7 37	337 20 24	159 57 58
410 (Fi)	1893 III	Juli 12,18195	315 31 51	52 27 43	3 2 2
411	1893 IV	Septbr. 19,6622	348 30 42	175 1 0	129 54 36
		Septbr. 19,178	347 20 30	174 53 12	129 45 46
		Septbr. 19,5952	348 21 45	175 0 36	129 54 51
		Septbr. 19,32536	347 42 10	174 55 56	129 49 8
		Septbr. 19,4922	348 10 48	174 59 46	129 52 30
		Septbr. 19,2748	347 33 10	174 54 21	129 47 44
		Septbr. 19,2523	347 29 18	174 53 57	129 47 23
		Septbr. 19,3271	347 43 57	174 56 11	129 48 51

Log. der Perihel-distanz.	Excentricität.	Name des Berechners.	
0,168706	0,690175	Krueger	A. N. CXXXI. 117. A. J. XII. 118.
0,155068	0,581228	idem	A. N. CXXXI. 149.
0,1546625	0,5781381	Porter	A. J. XIII. 183.
0,1546264	0,5781439	idem	ib. 186.
9,991557		Searle	A. J. XII. 86.
9,991529		Hill	ib. 119.
9,989508		Ristenpart	A. N. CXXXI. 177.
9,989320		H. Oppenheim	ib. 175.
0,077328		Maitre	A. N. CXXXI. 295.
0,077628		Ristenpart	ib. 375.
0,0774148		idem	A. N. CXXXII. 155.
0,07734		Porter	A. J. XII. 175.
0,0774040		Isham u. Porter	A. J. XIII. 53.
0,0774075		iidem	ib. 55.
9,829050		Searle	A. J. XIII. 115.
9,828936		E. Lamp	A. N. CXXXIII. 103.
9,829042		Schorr	ib. 104.
9,829223		Chase	A. J. XIII. 116.
9,82905		Boss	ib.
9,829016		Plummer	M. N. LIV. 37.
9,829020		Cerulli	A. N. CXXXIII. 400.
9,9952568	0,7195062	Schulhof	A. N. CXXXIII. 53.
9,91335		Bidschof	Circ. d. Wien. Ak. LXXVII.
9,90992		Kreutz	A. N. CXXXIV. 29.
9,912764		Searle	A. J. XIII. 165.
9,910886		Weiss	Wien. Astr. Kal. 1894.
9,912676		Schulhof	C. R. CXVII. 659.
9,91038		Isham u. Porter	A. J. XIII. 174.
9,910088		Krueger	A. N. CXXXIV. 103.
9,911158		idem	ib. 213.

Anmerkungen und Literatur-Nachweise

zu dem

Verzeichnisse der bisher berechneten Cometenbahnen.

v. Chr.

1. 372. Das Jahr der Erscheinung ist nicht ganz festgestellt. Die Schätzung der Bahn von *Pingré* beruht vornehmlich auf Angaben des Aristoteles. Pingré I. 259 f. Ueber vermuthete Beziehungen dieses Cometen zu den Cometen 1843 I. u. 1880 I. s. diese. — Die Zählung der Jahre vor Christus ist bei diesem Cometen, sowie den drei folgenden die gewöhnliche, während Pingré, durchgängig die astronomische Zählungsweise anwendend, das Jahr als 371 bezeichnet.

2. 137. Diese Bahn und die beiden folgenden Bahnen der Cometen 3 und 4 von *Peirce* finden sich in dem American Almanac von 1847 und gelten für das Aequinoctium von 1850,0. Dieselben sind sehr unsicher und scheinen aus den chinesischen Beobachtungen hergeleitet bei Pingré I. 269. 276. 280. 577. Biot, Conn. des Temps 1846 Suppl. p. 61.

3. 69. Vergl. Comet 2.

4. 12. Ueber die Bahn von *Peirce* vergl. Comet 2. *Hind* hält eine Identität dieses vor dem Tode des Agrippa erschienenen Cometen mit dem Halley'schen für sehr wahrscheinlich, und es ist zu besserer Darstellung der Beobachtungen nur eine Vergrösserung der Neigung auf etwa 170° erforderlich. Die Bahn von Peirce findet derselbe mit den Beobachtungen nicht in Uebereinstimmung. Hind, die Cometen, übers. v. Mädler p. 142. 157 M. N. X. 58. Derselbe glaubt, dass fast alle Erscheinungen des Halley'schen Cometen bis zu dem Jahre 12 v. Chr. zurück, sich mit grösserer oder geringerer Bestimmtheit nachweisen lassen. Vergl. Comet von 1378.

N. Chr.

5. 66. Aus den chinesischen Beobachtungen in der Conn. des Temps für 1846. Die Längen beziehen sich auf das Aequin. 66. Nach etwas späteren Untersuchungen hält *Hind* diesen Cometen für vielleicht identisch mit dem von Halley, da durch die eine wie die andere Bahn den wenigen Beobachtungen genügt werden kann. Vergl. Comet von 1378.

6. 141. *Hind* findet, dass die Beobachtungen der Cometen von 141 und 1066 durch eine und dieselbe Bahn sich darstellen lassen und dass diese Cometen mit dem von Halley wahrscheinlich identisch seien. Aequin. von 141. Vergl. Comet von 1378.

(218) In dem Cometen vom Jahre 218 vermuthet Hind ebenfalls eine Erscheinung des Halley'schen Cometen.

7. 240. Nach den chinesischen Beobachtungen, welche P. Gaubil (im Manuscript) und de Guignes (Mémoires présentés à l'Acad. roy. des

sciences par divers savans T. X, 1785) nach Ma-tuan-lin mitgetheilt haben und wovon man in Pingré's Cometographie Auszüge findet. Sehr unsichere Bahn.

(295) | **(373)** | **(451)** In den Cometen von 295 und 373 vermuthet Hind wiederum den Halley'schen Cometen. Das gleiche nimmt Laugier von dem Cometen von 451 an, wenn der Periheldurchgang auf Juli 3,5 gesetzt wird. M. N. X. 56. C. R. XXIII. 183.

(530) | **(531)** Bei dem Cometen von 530 oder 531 (bei welchem das Jahr der Erscheinung zweifelhaft ist) hält Hind die Meinung, dass derselbe mit dem von 1680 identisch sei, für unrichtig, dagegen wiederum für wahrscheinlicher eine Identität mit dem Cometen von Halley. M. N. X. 56. XII. 146.

8. 539. Nach chinesischen Beobachtungen (Pingré cométogr.), die keine Breiten angeben. Mém. présentés à l'Institut I. (1805) 291.

9. 565. Nur aus zwei chinesischen Beobachtungen unter den beiden Voraussetzungen abgeleitet, dass der curtirte Abstand des Cometen in der ersten Beobachtung = 1,2 oder = 1,3 gewesen sei. Obgleich die Elemente einige Aehnlichkeit mit denen der Cometen von 1683 und 1739 haben, so fand *Burckhardt* doch, dass keine dieser beiden Cometenbahnen die Beobachtungen von 565 darstellen könne.

10. 568. Nach den von E. Biot in der Conn. des Temps für 1846 bekannt gemachten chinesischen Beobachtungen. Die Rechnungen von *Hind* und von *Laugier* stimmen gut überein und die Bahn kann zu den genaueren gerechnet werden, da der Comet über 2 Monate vom September bis in den November sichtbar war und der Erde sehr nahe kam.

11. 574. Nach den chinesischen Beobachtungen in der Conn. des Temps 1846. Sehr unsicher.

(608) | **(684)** | **(760)** Ueber die unter den Cometen der Jahre 608, 684 und 760 vermutheten Erscheinungen des Halley'schen Cometen vergl. Comet 1378.

12. 770. Nach den chinesischen Beobachtungen in der Conn. d. T. 1846. Die Rechnungen von *Hind* und von *Laugier* führten wie bei dem Cometen von 568 annähernd zu denselben Resultaten.

13. 837. Nach den von Gaubil mitgetheilten chinesischen Beobachtungen. Pingré I. 340. 613. S. auch Biot, Conn. d. T. 1846 p. 65.

14. 961. Chinesische Beobb. Conn. d. T. 1846. Etwas andere Oerter des Cometen als *Hind* findet aus diesen Beobachtungen Oudemans (A. N. XXXVIII. 389) bei Gelegenheit einer vermutheten, aber nicht bestätigten Identität mit dem Cometen 1854 III.

(975) Ein heller, etwa in derselben Jahreszeit, wie später der von 1264, erschienener Comet, der mit diesem letzteren und dem von 1556 in Verbindung gebracht worden ist, worüber jedoch die Anmerkungen zu diesen beiden Cometen zu vergleichen sind.

15. 989. Sehr unsichere Bahn aus chinesischen Beobachtungen. Wegen einiger Aehnlichkeit derselben mit der des Halley'schen Cometen vergleiche Comet von 1378.

16. 1006. *Pingré*'s Schätzungen über die Bahn dieses Cometen stützen sich auf unsichere Berichte über denselben von Haly-ben-Rodoan und sind eine Anlehnung an die Bahn des Halley'schen Cometen. Es kann daher diesen Elementen keinerlei Gewicht beigelegt werden.

17. 1066. Die von *Pingré*'s sehr ungewissen Schätzungen gänzlich abweichenden Elemente *Hind*'s sind theils durch die Beobachtungen von 1066, theils aus den chinesischen Beschreibungen des Cometen von 141 gefunden, welche ebenfalls durch dieselben dargestellt werden. Die Ungenauigkeit der Beobachtungen scheint eine noch grössere Annäherung der Bahn an die des Halley'schen Cometen zu gestatten, dessen Sonnennähe nach Hind in diese Zeit fallen musste.

18. 1092. Aus den chinesischen Beobachtungen in der Conn. d. T. für 1846. Aequ. 1092.

19. 1097. Aus chinesischen Beobachtungen vom 6., 16. u. 17. October. Mém. prés. I. (1805) p. 294.

(1106) Der Comet des Jahres 1106 scheint um den 4. Februar durch sein Perihel gegangen zu sein, wo er (ähnlich wie der Comet 1843 I) am Tage in der Nähe der Sonne gesehen zu sein scheint. Hind glaubt (Par. Bull. 1861 Aug. 9), dass dieser Comet eine beträchtliche Aehnlichkeit hat mit dem grossen Cometen 1618 II (in dem Bull. steht 1618 [3]) mit Ausnahme der wahrscheinlich geringeren Neigung. Dagegen zeigt derselbe (M. N. XII. 144), dass dieser Comet nicht mit dem grossen Cometen von 1680 identisch sein kann. Vergl. auch Nature XVII. 189.

20. 1231. Aus chinesischen Beobachtungen. Hind findet die Bahn dieses Cometen ähnlich der des Cometen von 1746 nach den Beobachtungen von Kindermann, die jedoch nach der Bemerkung von Olbers zu dem Cometen 1748 II als unzuverlässig zu betrachten sind. A. N. XXV. 95.

21. 1264. Ein fast von allen Geschichtsschreibern jener Zeit erwähnter grosser Comet, dessen Schweif bei seinem Aufgange nach Westen hin bis über den Meridian reichte und der gegen 3 Monate bis Anfang October sichtbar war. Ausser den Citaten bei den Bahnen von *Dunthorne* und *Pingré* vergleiche man noch Struyck 1753 p. 108. 109 und Hind in A. N. XXI. 193, auch Santini in den Atti del Istituto Veneto 1857. Die genauen und ausführlichen Untersuchungen von *Hoek* über diesen Cometen (in seiner Inaugural-Dissertation „De Kometen van de Jaren 1556, 1264 en 975 en hare vermeende identiteit, Haag 1857" p. 55 f. und etwas früher in den A. N. XLV. 49. 337) machen die bis dahin vielfach angenommene Identität mit den Cometen von 1556 und 975 unwahrscheinlich. Als die sicherste der drei angeführten Bahnen von Hoek ist die dritte anzusehen, welche sowohl die europäischen als die chinesischen Beobachtungen befriedigend darstellt und nur die Ausschliessung der einen chinesischen Beobachtung

vom 30. Juli erfordert. Nahe dasselbe gilt von der zweiten Bahn, bei der weniger wahrscheinliche, aber noch zulässige Annahmen über einige Beobachtungs-Data gemacht sind. Wird die chinesische Beobachtung vom 30. Juli als richtig betrachtet, so folgt die erste Bahn, die jedoch dem ganzen späteren Laufe des Cometen widerspricht und daher nicht annehmbar ist. Desgleichen stimmt die Bahn von Pingré und die Bahn des Cometen von 1556 nicht mit den Beobachtungen überein, letztere auch nicht nach der Correctur A. N. LV. 217. Die Zahlenwerthe der Elemente sind nach der Dissertation angesetzt, die von den Angaben in den A. N. einige kleine Abweichungen enthält. Ausführliche Untersuchungen über diesen Cometen sind auch von Valz angestellt (C. R. XLIV. 270. A. N. XLV. 181), jedoch die Bahnberechnung weniger bestimmt abschliessend. Eine specielle Kritik derselben findet man gleichfalls in der Schrift von Hoek.

22. 1299. Zwei europäische und eine chinesische Beobachtung. Eine dritte europäische Beobachtung stimmt nicht.

23. 1301. *Pingré* erlaubte sich bei den europäischen, *Burckhardt* bei den chinesischen Beobachtungen eine Verbesserung; daher die beiden Bahnen. (S. auch M. C. XXIV. 549.) Die neuere Berechnung von *Laugier* vereinigt die sämmtlichen vorhandenen Angaben und weist zugleich den Grund der Abweichung von Pingré nach. Zu den drei gänzlich von einander differirenden Bahnbestimmungen dieses Cometen hat *Hind* noch die vierte Meinung hinzugefügt, dass derselbe eine Erscheinung des Cometen von Halley sei mit dem Periheldurchgange Oct. 22,67. Derselbe findet, dass alle chinesischen Beobachtungen durch diese Annahme gut dargestellt werden und hält die europäischen Beobachtungen für unzuverlässig. M. N. X. 52.

24. 1337. Die Bahn von *Pingré* ist der *Halley*'schen vorzuziehen, da sie sowohl die europäischen als die chinesischen Beobachtungen erträglich darstellt, von welchen letzteren sich Halley's Elemente auf 20° entfernen. Die Elemente von *Hind* gründen sich auf die chinesischen Beobachtungen in der Conn. d. T. 1846; die von *Laugier* ebenfalls, dieselben genügen auch den europäischen Beobachtungen.

25. 1351. Als Lage des Perihels giebt *Burckhardt* die Länge 69° an; da Knoten und Neigung unbestimmt sind, die Richtung der Bewegung als direct. Auch diese wenigen Angaben über die Bahn sind sehr ungewiss. Pingré I. 437. Mém. prés. I. (1805) p. 295. Es liegen nur 4 chinesische Beobachtungen vom 24., 26., 29. und 30. November ohne Breiten zu Grunde. — Ueberhaupt ist auf die Bahnen der Cometen von 240, 539, 565, 989, 1066, 1097, 1231, 1299, 1351, 1362 nicht mit irgend einiger Sicherheit zu rechnen.

26. 1362. Drei chinesische Beobachtungen. Die beiden Bahnen nach zwei verschiedenen Voraussetzungen über die Breiten.

27. 1366. Die Elemente von *Peirce* gelten für das Aequinoctium 1850,0, die von *Hind* für 1366. Die bei der Bahn von Peirce in dem American Almanac 1847 fehlende Angabe über die Richtung der Bewegung des Cometen

ist dahin zu ergänzen, dass dieselbe retrograd war nicht, wie in einigen Verzeichnissen angenommen ist, direct), wie die Rechnungen von Hind zeigen. Die letzteren sind erst neuerdings 1886, in Folge einer Anfrage von Herrn Lynn, in The Observatory Vol. IX (1886) p. 283 veröffentlicht. Diese Elemente erweisen sich sehr ähnlich denen des Cometen 1866 I und denen der Leoniden, und Hind fügt hinzu, dass Oppolzer's Elemente des Cometen 1866 I den Lauf des Cometen von 1366 sehr gut darstellen. — Ausser der werthvollen Erörterung über diesen Cometen von Lynn ist noch zu vergleichen: Hind, on two probable early appearences of the comet of the November meteors (1866 I. Tempel) M. N. XXXIII. 48 f. Es erscheint wahrscheinlich, dass ausser dem Cometen von 1366 auch noch der von 868 hiermit identisch ist.

28. 1378. (H) Die erste als sicher zu betrachtende Erscheinung des Halley'schen Cometen, dessen Umlaufszeit etwa 76 Jahre beträgt. Nach Laugier's Vergleichung dieser Annahme mit den chinesischen Beobachtungen. Conn. d. T. 1846 p. 99. Ebendaselbst p. 69 erörtert denselben Gegenstand auch E. Biot. Fernere Untersuchungen von *Laugier* über ältere Erscheinungen dieses Cometen (C. R. XXIII. 183) lassen annehmen, dass derselbe auch 760 und 451 bereits beobachtet, und Juni 11 und Juli 3,5 in diesen Jahren durch das Perihel gegangen sei. Während der 12 Umläufe zwischen 451 und 1378 hätte dann die Umlaufszeit $77^1/_4$ Jahre betragen. — Bereits bei einigen der vorhergehenden Cometen ist erwähnt, dass *Hind* die Untersuchungen Laugier's noch weiter ausgedehnt hat und glaubt, dass die Erscheinungen bis zum Jahre 12 v. Chr. zurück mit Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden können. Als nächstvorhergehende Erscheinung würde anzunehmen sein

1301 mit dem Periheldurchgange T = Oct. 22 (s. o.). Bei

1223 stellt T = Juli die wenigen Beobachtungen dar.

1145. Mit T = April 19 werden durch die Bahn des Halley'schen Cometen die europäischen und chinesischen Angaben vollkommen dargestellt.

1066. S. o.

989. Für T = Sept. 12 führten Burckhardt's Rechnungen auf einige Aehnlichkeit der Bahn.

912. Mit T = Anf. April lassen sich die chinesischen Angaben in Uebereinstimmung bringen.

837. Die Sichtbarkeit bei dieser Erscheinung ist ungewiss, wenn es nicht der zweite chinesische Comet dieses Jahres war.

760. war nach Laugier eine Erscheinung des Halley'schen Cometen, wobei T = Juni 11.

684. Für T = Oct. ist die Identität dieses in China beobachteten Cometen möglich, aber ungewiss.

608. T = Ende Oct. oder Anf. Nov. stellt die chinesischen Beobachtungen dar. Für

530 oder 531 werden durch T = Anf. Nov. die Beobachtungen erklärt (s. o.).

451. S. o.

373. T = Anf. Nov., jedoch ungewiss.

295. Allem Anscheine nach der Halley'sche Comet mit T = Anf. April.

218. Mit T = April 6 werden alle vorhandenen Nachrichten treu dargestellt.

141. Vergl. 1066.

66. Die Angaben über diesen Cometen werden mit T = Jan. 26 vollkommen dargestellt und vielleicht etwas besser als die über den Cometen von 65, bei welchem T = Aug. 5 zu nehmen sein würde.

12 v. Chr. s. o.

M. N. X. 51 f. XXIII. 116. Hind, die Cometen, übersetzt von Mädler, p. 37.

(1382) Nach Pingré I. 443 erschien in diesem Jahre mindestens ein Comet, wenn nicht mehrere Cometen. Winnecke hält eine Identität mit dem Cometen 1880 III für möglich. (Circ. der Strassb. Sternwarte 1880 No. 2.)

29. 1385. Aus den chinesischen Beobachtungen in der Conn. d. T. 1846.

30. 1402. Der Comet wurde ausser in Europa auch in einem grossen Theile von Asien und selbst in Japan gesehen, und *Hind*, der aus Pingré's vagen Angaben die obige Schätzung seiner Bahn abgeleitet hat, drückt seine Verwunderung darüber aus, dass derselbe nicht auch in den chinesischen Annalen erwähnt ist. Die Bahn, obwohl den Lauf des Cometen in Vergleichung mit dem sehr unsicheren Material ziemlich gut darstellend, lässt inzwischen seine grosse Helligkeit unerklärt. Eine Vervollständigung der Literatur über diesen Cometen ist neuerdings von Helmolt veröffentlicht. A. N. CXXIX. 301. CXXXIV. 163.

31. 1433. Die Bahnen von *Hind* und von *Laugier* aus chinesischen Beobachtungen. Bei der in den A. N. XXIII. veröffentlichten Bahn von Hind ist (nach brieflicher Mittheilung) als Länge des Perihels 262° 1′ statt 125° 17′ zu lesen. Die Bahn von *Celoria*, bezogen auf das wahre Aequinoctium vom 4. Oct. 1433 ist aus den 1864 aufgefundenen, indess erst jetzt verwertheten Beobachtungen von Toscanelli hergeleitet und zwar aus Oct. 5, 20, 31, mit einem Fehler des mittleren Ortes nicht viel über 1′, ist daher den ersteren Bahnen vorzuziehen.

(1444) Einen 1444 (Pingré I. 454) erschienenen und in China beobachteten Cometen hält Winnecke für vielleicht identisch mit dem Cometen 1880 III. (Circ. d. Strassb. Sternwarte 1880 No. 2.)

32. 1449. Wie bei dem vorhergehenden Cometen von 1433 sind die aus den Beobachtungen von Toscanelli in Florenz hergeleiteten Elemente von *Celoria* den gänzlich abweichenden aus den chinesischen Beobachtungen vorzuziehen. Derselbe hat die vom 26. December 1449 bis 13. Febr. 1450 reichenden 20 Beobachtungen in 3 Normalörter zusammengezogen, wo bei dem mittleren Orte nur ein Fehler von 6′ geblieben ist. Die Elemente gelten für das W. A. 1450,0.

83. 1456. (H) Eine in Folge der Perihelzeit im Juni besonders günstige und glänzende Erscheinung des Halley'schen Cometen, etwas über einen Monat andauernd, bei welcher derselbe im Juni theilweis circumpolar war und der Erde sehr nahe kam. Die aus den späteren Erscheinungen des Cometen entnommene und nur die damaligen Beschreibungen prüfende Bahn von *Pingré* tritt gegenwärtig ganz zurück, nachdem *Celoria* aus den Beobachtungen Toscanelli's, einen Monat von Juni 8 bis Juli 8 umfassend, neue Elemente für diese Erscheinung selbst hergeleitet hat. Das erste Elementensystem ist aus 3 einzelnen Oertern geschlossen, das zweite aus 5 Normalörtern, das dritte aus denselben Normalörtern mit Uebergehung einiger muthmaasslich fehlerhaften Breiten. Hierbei ist die halbe grosse Axe a = 17,9676 angenommen, im Mittel aus den Erscheinungen des Cometen von 1378 bis 1835. Bei dem dritten System sind die Fehler wesentlich kleiner als bei den beiden andern, es ist dasselbe daher diesen vorzuziehen. Die Elemente gelten für das W. A. 1456,5. Vergleiche auch Rendiconto del R. Instituto Lombardo. Milano 1885. (Nach B. A. III. 136.)

84. 1457 I. Aus den Manuscripten von Toscanelli hat *Celoria* Beobachtungen von zwei verschiedenen Cometen des Jahres 1457 entnommen und Bahnen derselben gerechnet. Die Bahn dieses ersten Cometen gründet sich nur auf wenige nahe zusammenliegende Beobachtungen Jan. 23 bis 27. W. Aequ. 1457,0. — Schulhof hat die Möglichkeit von Beziehungen dieses Cometen zu 1873 VII, 1818 I und einigen andern Cometen untersucht. B. A. III. 134. 275. IV. 51. A. N. CXIII. 143. CXXV. 289. 317.

85. 1457 II. Die Bahn von *Hind* (Aequin. 1457) nach der Beschreibung von Ebendorffer in Pingré's Cometographie I. 464. Die Bahn von *Celoria* (Aequin. 1457,5) aus den Beobachtungen von Toscanelli Juli 6 bis Aug. 4. Nach der Zeit und den Beobachtungen scheinen beide Rechnungen auf denselben Cometen sich zu beziehen, obwohl die Bahnen weit von einander abweichen.

86. 1468. Nach Verbesserung einer wahrscheinlichen Unrichtigkeit in den chinesischen Beobachtungen (Conn. d. T 1846) schliesst sich die Bahn von *Laugier* diesen und den europäischen Beobachtungen durchgängig an. Bei den Rechnungen von *Valz* ist die Wahl der Data und die Ausführung verschieden, doch führen dieselben auf eine ähnliche Bahn.

87. 1472. Die Bahn von *Halley* beruht auf den Beobachtungen von Regiomontanus, Pingré I. 474. Die Bahn von *Laugier* stellt den Lauf durch die Constellationen befriedigend dar, sowohl nach den chinesischen, als den europäischen Angaben, sowie auch den Umstand, dass der Comet am 21. Januar (bei einer Entfernung = 0,033) in einem Tage einen Bogen von 40° durchlief. In neuester Zeit hat *Celoria* aus den Beobachtungen Toscanelli's noch drei Elementen-Systeme hergeleitet, von denen er die hier angeführten Elemente II und III (Aequin. 1472,0) für die besseren und der Wahrheit nahe kommend hält, ohne ganz bestimmt zwischen beiden zu entscheiden.

38. 1490. Die Elemente von *Peirce* beziehen sich auf das Aequinoctium 1850,0, die von *Hind* auf das von 1491. Die letztere, vorzugsweis die chinesischen Beobachtungen berücksichtigende Bahn scheint den Vorzug zu verdienen, während die von Peirce nur auf die Angaben bei Pingré I. 478 (darunter eine wenig bestimmte Beobachtung von Bernhard Walther) sich zu stützen scheint. Die in der 2. und 3. Ausgabe von Olbers' Methode und in andern Cometenverzeichnissen gemachte Annahme von zwei verschiedenen Cometen, zu denen diese beiden Bahnen und die benutzten Beobachtungen gehören, dürfte aufzugeben sein (wie dies auch schon Cooper in seinen Cometic orbits gethan hat), da schwer anzunehmen ist, dass in den ersten Monaten des Jahres 1491 gleichzeitig und in denselben Gegenden des Himmels zwei helle Cometen erschienen seien, ohne dass hiervon besonders berichtet wird. Auch wird die starke Abweichung der beiden Bahnen von einander bei der Unbestimmtheit der Beobachtungs-Data füglich noch als zulässig betrachtet werden können. Im Anschluss an die Bahn von Hind ist der Comet dem Jahre 1490 zugerechnet, während nach Peirce das Perihelium auf den 4. Januar 1491 fällt, sowie auch die Sichtbarkeit des Cometen sich fast nur auf die Monate Januar und Februar des Jahres 1491 beschränkt.

39. 1499. Aus chinesischen Beobachtungen. Der Comet näherte sich in der Mitte des August sehr der Erde; Entfernung am 15. August = 0,04.

40. 1500. Aus chinesischen Beobachtungen.

41. 1506. Aus chinesischen Beobachtungen von Juli 31, Aug. 8 und Aug. 14 berechnet. Winnecke hält eine Darstellung dieser Beobachtungen auch durch die Bahn des Cometen 1880 III für möglich. (Circ. der Strassb. Sternwarte 1880 No. 1. 2.)

42. 1531. (H) Halley's Comet nach Apian's Beobachtungen, der bei diesem und den nächstfolgenden Cometen zuerst auf die von der Sonne abgewendete Richtung der Cometenschweife aufmerksam machte, Pingré I. 489. Beide Bahnen aus *Halley* Tabulae astronomicae, die erste aus der die Zusammenstellung der parabolischen Bahnen enthaltenden Tafel, die andere aus der hiernach folgenden, den Halley'schen Cometen vorzugsweis betreffenden, Abhandlung de motu cometarum in orbibus ellipticis.

43. 1532. Pingré I. 492. Astr. Jahrb. 1788 p. 194. Die vormals vermuthete Identität mit dem Cometen von 1661 muss aufgegeben werden. Man vergleiche darüber Olbers in Hindenburg's Magazin 1787 p. 430—452.

44. 1533. Pingré I. 496. Die gänzliche Verschiedenheit der beiden Bahnen zeigt schon, wie unsicher jede ist. In dem Astr. Jahrbuch 1800, wo die Bahn von *Olbers*, findet sich zugleich eine Verbesserung der Lage des Perihels bei der Bahn von *Douwes*. Man vergleiche noch die Bemerkungen über diesen, bis zum 16. September gesehenen, Cometen in der Zeitschrift Nature XII. 88.

45. 1556. Die Bahn von *Halley* nach nicht sehr sicheren Beobachtungen des Paul Fabricius vom 4. bis 17. März und deswegen auf die Aehnlichkeit mit der noch unsicherern Bahn des Cometen von 1264 wenig zu rechnen. Pingré I. 502. Die beiden folgenden neueren Bahnbestimmungen von *Hind* führten ebenfalls zu keiner genügenden Vereinigung der Pingré'schen Angaben. Die dritte den früheren Halley'schen Elementen sich wieder mehr nähernde Bahn von *Hind* ist durch Verbesserung eines Irrthums in der Beobachtung vom 5. März gefunden und schliesst sich den Beschreibungen von dem Laufe des Cometen befriedigend an. M. N. VII. 262. A. N. XXVII. 159. C. R. XXVI. 110. Die sehr erschöpfende Arbeit von *Hoek* über diesen Cometen wurde vornehmlich durch v. Littrow's Entdeckung von drei neuen Originalnachrichten über den Cometen veranlasst, theils die Beobachtungen von Fabricius betreffend, theils bisher unbekannte Beobachtungen von Joachim Heller enthaltend, welche den Beobachtungszeitraum auf 53 Tage erweitern. A. N. XLIV. 159. 311. Sitzungsberichte d. Wiener Akad. 1856 XX. 301. Die Rechnungen von Hoek finden sich A. N. XLIV. 329. 383. XLV. 49. 337. C. R. XLVI. 460. Par. Bull. 1858 März 3 und besonders in seiner bei dem Cometen von 1264 erwähnten Inaugural-Dissertation. Die obige Bahn ist die wegen eines nachträglich bemerkten Rechenfehlers verbesserte. A. N. LV. 216. Dieselbe entfernt sich von den Bahnen Halley's und Hind's nur wenig und stellt die 5 von Hoek gebildeten Normalörter März 5 bis April 16 innerhalb eines Grades dar. Dass daher auch nach diesen neueren Untersuchungen die Identität mit dem Cometen von 1264 oder dem von 975 aufzugeben sei, ist bereits bei jenem Cometen erwähnt. Die früheren Untersuchungen von Hind zu Gunsten dieser Hypothese findet man in Vol. VII. VIII. X. der M. N., in seiner Schrift über die Cometen und in den besonderen Schriften: On the expected return of the great comet of 1264 and 1556, London 1848, und The comet of 1556, London 1857. Vergl. auch A. N. XXVII. 159. XLV. 175, sowie die Untersuchungen von Valz: A. N. XLV. 181 und die Erörterungen darüber in C. R. XLVI. 460. Ueber eine französische Uebersetzung der Schrift des Paul Fabricius über den Cometen von 1556 s. A. N. XLIV. 159. Sehr umfangreiche Störungsrechnungen für die erwartete Wiederkehr um 1856—60 wurden ausgeführt von Bomme in Middelburg. (Verhandl. d. Akad. in Amsterdam 1849). Ueber einige noch in einer Schrift von Engelhart enthaltene Beobachtungen dieses Cometen März 5 bis 17 und April 3, 12, 21 (die jedoch nach Auffindung der Heller'schen Beobachtungen auf die Bahnbestimmung keinen Einfluss mehr ausüben können) s. A. N. LIV. 12. — Die Längen der angegebenen Elemente gelten für das M. A. 1556,0.

46. 1558. *Olbers* aus drei Beobachtungen des Landgrafen von Hessen und einer von Cornelius Gemma, nach Verbesserung eines sehr wahrscheinlichen Druckfehlers bei letzterem. Cornelius Gemma de naturae divinis characterismis. Lib. II. c. I. p. 33. Zeitschrift f. Astr. I. 45. (In Olbers' Verzeichniss von 1823, in Schumacher's Abhandlungen, ist die Neigung = 106° 11′ angegeben.) Die Bahn von *Hoek* aus bisher unbekannten

Beobachtungen von Paul Fabricius (auf der Bibliothek in Haag gefunden), deren Berechnung derselbe zwar auch noch nicht als abgeschlossen betrachtet, von denen derselbe jedoch glaubt, dass sie mit der Bahn von Olbers keinenfalls sich vereinigen lassen.

(1569) Den 1569 (Pingré I. 509) erschienenen Cometen hält Winnecke für vielleicht identisch mit dem Cometen 1880 III (Circ. d. Strassb. Sternw. 1880 No. 2.)

47. 1577. *Halley* nach den Beobachtungen Tycho's. Pingré I. 511. *Woldstedt* Dissert. Helsingfors 1844 „de gradu praecisionis positionum cometae 1577 a Tychone per distantias observatarum et de fide elementorum orbitae". Description de l'Observatoire central de Poulkova p. 288. — Tycho's Originalbeobachtungen dieses Cometen, sowie die der Cometen von 1580, 1582, 1585, 1590, 1593 und 1596 sind später im Jahre 1867 von Friis in einer besonderen Schrift publicirt worden unter dem Titel: „Tychonis Brahe observationes septem cometarum ex libris manuscriptis nunc primum edidit F. R. Friis, Havniae."

48. 1580. *Halley* nach Moestlin's, *Pingré* nach Tycho's besseren Beobachtungen. Pingré I. 521. — *Schjellerup* aus Tycho's Sextanten-Beobachtungen. Schjellerup, Tycho Brahe's original observationer benyttede til Banbestemmelse af Cometen 1580 (Schriften der K. Dän. Akademie IV. 1. 1856). M. A. 1580 Nov. 1. — Ueber Tycho's Original-Beobachtungen siehe noch Comet von 1577.

49. 1582. Beide Bahnen von *Pingré* unsicher, da sie sich nur auf 3 Beobachtungen Tycho's vom 13., 17. und 18. Mai gründen, wobei noch die Beobachtung vom 18. ein doppeltes Resultat und so die beiden Bahnen giebt. Die ersten Elemente scheinen die wahrscheinlichsten. — Die Bahn von *d'Arrest* ist aus den von Hind neu reducirten 3 Beobachtungen Tycho's (A. N. XXXVII. 277) hergeleitet, geltend für das Aequin. 1582,0. Die Fehler sind bei dieser Bahn möglichst gleichmässig auf alle drei Orte vertheilt. Bei genauerer Darstellung der beiden äussersten Orte Mai 12 und 18 bleibt für den mittleren Ort Mai 17 wenigstens ein Fehler von 6′ und man kann die Bahn zwischen den von Pingré gestellten Grenzen schwanken lassen, ohne die Beobachtungen ungenügend darzustellen. Später 1865 ist auch noch von *Marth*, nach Verbesserung eines Versehens bei der Reduction, eine Bahn gerechnet, welche jedoch von der d'Arrest's nicht erheblich abweicht. In Bezug auf Tycho's Originalbeobachtungen vergl. Comet von 1577.

50. 1585. Die Bahnen sind hergeleitet aus den Beobachtungen Tycho's und Rothmann's. Pingré I. 550. Von den beiden, wegen der Aehnlichkeit dieses Cometen mit dem ersten von 1844 von *Laugier* und *Mauvais* und von *Hind* berechneten Ellipsen gründet sich die erstere (mit $5^1/_2$ Jahren Umlaufszeit) auf die Beobachtungen Oct. 19, 30, Nov. 22. Die zweite ($15^1/_2$ Jahre Umlaufszeit) ist berechnet aus Oct. 19, Nov. 1, 17. Die Vermuthungen wegen einer etwaigen Identität mit dem de Vico'schen Cometen 1844 I sind indess nachgehends von *Le Verrier* als unhaltbar nachgewiesen. Dasselbe

zeigt Brünnow in seiner Preisschrift Mémoire sur la comète de de Vico p. 48. Im Jahre 1845 gaben diese Vermuthungen Anlass zu einer Herausgabe der in Kopenhagen aufbewahrten Original-Beobachtungen Tycho's, welche von Schumacher besorgt dem 23. Bande der A. N. als Beilage beigegeben sind, unter dem Titel: Observationes Cometae Anni 1585 Uraniburgi habitae a Tychone Brahe, ed. Schumacher, Altonae 1845. Diese Beobachtungen sind in der schärfsten und erschöpfendsten Weise reducirt und bearbeitet von *C. A. F. Peters* in Gemeinschaft mit *Sawitsch* in deren gekrönter Preisschrift A. N. XXIX. 209—276. Bei dieser definitiven Bahn ist die in die Rechnungen eingeführte Excentricität, deren sichere Bestimmung die Beobachtungen nicht gestatten, = 1 angenommen; die Längen gelten für das M. A. 1585 Nov. 14. Die Original-Beobachtungen Tycho's sind 1867 nochmals gedruckt und mit Rücksicht auf die von Schumacher nicht mit benutzten Manuscripte revidirt und mit einigen Zusätzen versehen in der schon bei dem Cometen von 1577 erwähnten Schrift von Friis. (Man vergl. daselbst Praef. p. VII. 2.)

51. 1590. Aus Tycho's Beobachtungen vom 5. bis 16. März n. St. Pingré I. 554. *Hind* hat diese Beobachtungen neu reducirt und hält die nach mehrfachen Versuchen ermittelte Bahn (bezogen auf das W. A. März 10) für die am besten sich anschliessende, ohne dass jedoch bei der kurzen Zwischenzeit Schlüsse über die Natur des Kegelschnitts gezogen werden können. A. N. XXV. 111. (Auch M. N. VII. 170, wo ☊ = 165° 36′ 56″ zu lesen ist.) — In Bezug auf Tycho's Original-Beobachtungen vergleiche noch Comet von 1577.

52. 1593. Die von *La Caille* berechnete Bahn nach Beobachtungen von Christ. Joh. Ripensis in Zerbst, einem Schüler von Tycho. Pingré I. 557. Struyck 1753 p. 173. Auch in China wurde der Comet gesehen. Conn. d. T. 1846 p. 56. Tycho's Original-Beobachtungen sind später in der schon bei dem Cometen von 1577 erwähnten, 1867 erschienenen Schrift von Friis veröffentlicht.

53. 1596. *Halley* nach Moestlin's, *Pingré* nach Tycho's Beobachtungen, weswegen die letzteren Elemente vorzuziehen sind. Die beiden neueren erheblich abweichenden Bahnen sind nach etwas veränderter Reduction der nur einen kurzen Zeitraum umfassenden Tychonischen Beobachtungen berechnet. Eine erneuerte Discussion der in Band XXIII. 371. f. der A. N. und in der Publication von Friis (vergl. Comet von 1577) wieder abgedruckten Tychonischen Original-Beobachtungen, sowie die Entscheidung über die Identität mit dem Cometen vom Juni 1845 ist noch zu erwarten.

54. 1607. (H) Halley's Comet. — Pingré II. 3. Longomontani Astronomia Danica, Appendix. Erster Supplementband zum Berliner astr. Jahrb., wo v. Zach die Beobachtungen von Harriot und Torporley bekannt gemacht hat. — Die elliptische Bahn von *Halley* findet sich in der Abhandlung de motu cometarum in orbibus ellipticis (die Perihelzeiten sind daselbst in altem Stil angegeben); aus den angenommenen Werthen von

$a = 17{,}9422$ und $q = 0{,}58507$ folgen die angeführten Werthe von $\log q$ und e. *Bessel's* Bahn ist nach sorgfältigster Reduction der Beobachtungen von Harriot und Torporley, aus 8 Beobachtungen von Harriot und 2 von Longomontanus hergeleitet. Schliesslich ist noch eine theoretische Herleitung von Elementen für diese Erscheinung des Cometen mit Rücksicht auf ein widerstehendes Mittel von *Lehmann* hinzugefügt, über deren Begründung man das nähere in Band XII. 391 der A. N. findet.

55. 1618 I. Der Comet wurde in den Morgenstunden des 25. August in Kaschau in Ungarn entdeckt. Die obige Bahn von *Pingré* ist aus Kepler's ziemlich unvollkommenen Beobachtungen vom 1. bis 25. Sept. berechnet. Kepler, de cometis libelli tres. Pingré II. 4. Struyck 1740 p. 261.

56. 1618 II. Dieser grosse und schöne Comet mit ausserordentlich langem Schweif wurde in Europa von Ende November 1618 bis zum 21. Jan. 1619 sehr allgemein beobachtet. *Bessel's* Bahn ist weit vorzuziehen, da sie sich auf die Beobachtungen von Harriot, Longomontan, Cysat und Snellius gründet, obwohl auch die Bahn von *Halley* nicht allzu weit abweichend ist. Die Beobachtungen von Longomontanus finden sich in dessen Astronomia Danica im Anhange und erstrecken sich von Nov. 21 bis Dec. 18. Hind findet eine namhafte Aehnlichkeit mit dem Cometen von 1106, dessen Neigung jedoch wahrscheinlich geringer ist, s. Par. Bull. 1861 Aug. 9. — Eine ausführliche Discussion über die drei Cometen des Jahres 1618 findet sich in Nature 1878 XVII. 247. f. Der zweite, bisher nicht berechnete, Comet wurde am Morgen des 11. November in Schlesien und gleichzeitig in Rom entdeckt. Es ist ferner zu vergleichen Observatory VIII. 126. 217.

(1625)
(1628)
(1630)
(1639)
Ueber die bei Pingré nicht erwähnten Cometen von 1625 und 1639 s. A. N. II. 101 und VIII. 57.; auch sollen 1628 und 1630 Cometen erschienen sein, siehe A. N. XII. 215. XIII. 1.

57. 1652. Nach Hevel's Beobachtungen vom 20. December bis zum 8. Januar 1653. Dieselben finden sich nicht nur in dem so seltenen 2. Bande der Machina coelestis p. 26, sondern auch in seiner Cometographia p. 5. — In der Zeitschr. f. Astr. IV. 93. sind durch v. Zach noch Beobachtungen dieses Cometen von Riccardo de Albis (Richard White) in Rom, von Dec. 21 bis 1653 Jan. 3 publicirt, von anscheinend namhafter Genauigkeit, die bisher noch nicht verwerthet sind. Es wird an diese Beobachtungen erinnert und werden weitere Literatur-Nachweise gegeben in der Zeitschrift Nature XXI. 164. XXXII. 402. Auch wurde der Herausgeber schon 1865 durch eine briefliche Mittheilung von Argelander darauf aufmerksam gemacht. Eine erneute Discussion der Beobachtungen und entsprechende Revision der Bahn dürfte daher als wünschenswerth erscheinen.

58. 1661. Nach Hevel's Beobachtungen, der den Cometen vom 3. Febr. bis zum 10. März beobachtet und dann auch noch am 28. März nahe einem ihm unbekannten kleinen Stern gesehen hat. Machina coelestis II. 290. Cometographia p. 718. Man vergl. auch Astr. Jahrb. 1788 p. 195,

wo noch Beobachtungen Eberhard Welper's vom 29. Jan. bis 1. Febr. aus dessen Cometographia Cometae anni 1661 edita Argentinae angeführt sind. Eine etwanige Identität dieses Cometen mit dem von 1532 und eine für 1789 vermuthete Wiederkehr werden von Olbers in Hindenburg's Magazin 1787 p. 430—452 als unzulässig nachgewiesen.

59. 1664. Dieser grosse Comet wurde von Ende November 1664 bis in die zweite Hälfte des März 1665 gesehen und gab nebst dem bald darauf folgenden von 1665 Anlass zu einer sehr grossen Menge davon handelnder Schriften, wie denn z. B. in Lubienietzki's theatrum cometicum der erste, von diesen beiden Cometen allein handelnde Folioband 966 Seiten zählt. Die Bahn von *Halley* gründet sich auf Hevel's Beobachtungen in dem Prodromus cometicus oder besser in der Mantissa Prodromi cometici und in der Machina coelestis II. 439. Ueber die sonstigen Beobachtungen siehe Pingré II. 10—22. Vergl. auch Nature XXIX. 345. *Lindelöf* hat ausschliesslich aus den Beobachtungen Hevel's mit dem grossen Sextanten die Bahn von neuem berechnet und findet durch strenge Auflösung der Bedingungsgleichungen eine Hyperbel mit der Excentricität 1,00115, jedoch mit dem wahrscheinlichen Fehler $\pm$ 0,00310. Hiernach beschränkt sich derselbe auf die oben angegebene wahrscheinlichste Parabel, deren Längen für das M. A. 1665,0 gelten. Die Rechnung ist mit Rücksicht auf die Störungen durch Jupiter und Erde während der Dauer der Erscheinung des Cometen ausgeführt und hat zwar die Identität mit dem Cometen 1853 I, welche vermuthet wurde, nicht wahrscheinlich gemacht, wohl aber die Genauigkeit der Hevel'schen Beobachtungen und der Halley'schen Rechnungen dargethan. Lindelöf, de orbita cometae, qui anno 1664 apparuit. Helsingfors 1854. (Die in Carl's Repertorium der Cometen-Astronomie p. 76 angegebene Berichtigung von π ist ungiltig, wegen Verwechselung von π und ω.)

60. 1665. Der Comet wurde bald nach dem Verschwinden des vorigen Cometen an mehreren Orten in den letzten Tagen des März wahrgenommen. *Halley*'s Bahn ist aus den Hevel'schen Beobachtungen vom 6. bis 20. April berechnet, die sich in der Descriptio Cometae 1665 cum Mantissa Prodr. com. und in der Machina coel. II. 452. finden.

61. 1668. Die ersteren Elemente dieses in seiner Erscheinung dem grossen Cometen von 1843 ähnelnden Cometen sind von *Henderson* vor 1843 berechnet, nach einer Charte: „Observationes Goae habitae circa Phaenomenon coeleste, quod apparuit Mense Martio A. 1668, Romam missae ad P. Aegidium Franciscum de Gottignies in Coll. Rom. Math. Prof." und stellen die hiernach für den Kopf des Cometen angenommenen Positionen auf etwa 1° dar. Die zweite, gänzlich davon verschiedene Bahn ist die des Cometen von 1843 auf 1668 reducirt, wodurch sich die Beobachtungen, mit Ausschluss der sehr unsicheren Positionen von März 18 bis 21 innerhalb der genannten Grenze ebenfalls darstellen lassen. Näheres hierüber sehe man in A. N. XX. 333. 395. 399. XXI. 61. M. N. V. 268. Pingré I. 201. 410. Mon. Corr. XXVIII. 428. Nature XXII. 276. Laugier und Mauvais halten die Identität mit dem Cometen von 1843 gleichfalls für wahrscheinlich und

nehmen Febr. 27,5 als Zeit des Perihels. C. R. XVI. 721. Die Beobachtungen und die Charte sind neu publicirt unter dem Titel: Estratto delle osservazioni fatte sulla Cometa del 1668. Roma 1843.

62. 1672. . Nach Hevel's Beobachtungen vom 6. März bis 21. April. Mach. coel. II. 593. Diese Beobachtungen hat in neuester Zeit *Berberich* von neuem auf das sorgfältigste reducirt, in 6 Normalörter zusammengezogen und daraus die angegebene Bahn hergeleitet, die als das definitive Resultat aus den vorhandenen Beobachtungen zu betrachten ist. — Sonst sind von Beobachtungen dieses Cometen noch zu erwähnen die von Cassini in den Anciens Mémoires de Paris X. 518, von Richer auf seiner Reise nach Cayenne (Nature XVII. 63) und die Schrift von Dörffel: M. G. S. D. Warhafftiger Bericht von dem Cometen, welcher im Mertzen dieses 1672. Jahres erschienen, dessen Lauff etc. in Plauen observiret worden.

63. 1677. Nach Hevel's Beobachtungen vom 29. April bis 8. Mai. Auch Flamsteed hat ihn zweimal beobachtet. Mach. coel. II. 792. Flamsteed Hist. coel. Britann. Ed. 1712 p. 103. Ed. 1725 I. p. 103.

64. 1678. Die Bahn von *Douwes* nach den Beobachtungen von La Hire, die blosse Schätzungen sind, und nach der Charte in der Hist. coel. de M. le Monnier p. 238. Man sehe hierüber Struyck 1753 p. 38. 39. 106, wo jedoch der Periheldurchgang p. 38 und p. 106 um einen Tag verschieden angegeben ist, Aug. 27 und Aug. 26 neuen Stils. In den Cometenverzeichnissen ist die letztere Angabe als die richtige angenommen. Bei einer (von Dr. Koerber ausgeführten) Vergleichung beider Annahmen mit einigen der Beobachtungen hat sich indess die erstere, Aug. 27, als die allein richtige erwiesen. Bei der Zusammenstellung der sämmtlichen Cometenbahnen auf p. 105 und 106, die daselbst alle auf alten Stil reducirt sind, hat Struyck nicht blos für die Cometen des 18., sondern auch für die 2 nicht aus der Tafel von Halley entlehnten Bahnen des 17. Jahrhunderts (1678 und 1699) die Reduction zu 11 Tagen angenommen, wodurch für 1678 und 1699 seine Angaben des Periheldurchganges um 1 Tag zu klein sind. — Nach den neueren Rechnungen von *Le Verrier* (A. N. XXVI. 375 f.) ist der Comet von 1678 für identisch mit dem de Vico'schen Cometen 1844 I zu halten. Die erste Bahn ist die dieses letzteren Cometen für 1678 nach Anbringung der Störungen; die zweite ist eine Aenderung derselben, um sie den Beobachtungen von 1678 mehr anzupassen, in welchem Jahre der Comet der Erde sehr nahe war. Die Beobachtungen von La Hire werden dadurch bis auf weniger als einen halben Grad dargestellt. — Auch Brünnow in seiner gekrönten Preisschrift über den de Vico'schen Cometen (Amsterdam 1849) p. 47—49 hält die Identität beider Cometen für sehr wahrscheinlich.

65. 1680. Die ausserordentliche Erscheinung dieses grossen Cometen mit seinem 80° langen Schweife nahm die Aufmerksamkeit der Astronomen wie der Laien in einem seltenen Maasse in Anspruch, und die Literatur über denselben, wenn auch grösstentheils nicht wissenschaftlicher Natur, erreichte einen Umfang wie kaum bei einem anderen Cometen. Die erste Beobachtung desselben und die einzige brauchbare aus der Zeit vor dem

Perihel ist dem späteren Berliner Astronomen Gottfried Kirch zu verdanken, der denselben 1680 Nov. 13 (Nov. 14 Morgens) zu Coburg entdeckte. Die Beobachtungen nach dem Perihel erstrecken sich bis in die zweite Hälfte des März. *Halley's* elliptische Bahn findet sich in der der Elementen-Tafel folgenden Abhandlung de motu cometarum in orbibus ellipticis; es ist dabei eine Umlaufszeit von 575 Jahren angenommen. Bei der Ellipse von *Pingré* beträgt die Umlaufszeit 15864ª. Die Bahn von *Euler* ist nur ein Rechnungsbeispiel, ebenso die Verbesserung dieser von *Wolfers*. Nur die elliptische Bahn von *Encke* kann jetzt gelten, die aus seiner musterhaften Preisschrift über diesen Cometen genommen ist, wo sich auch die Beobachtungen desselben gesammelt und untersucht finden. Dieselbe führt zu einer Umlaufszeit von 8813ª,8 und einer halben grossen Axe = 426,68. Die erste Bahn von Encke ist die sich den Beobachtungen möglichst anpassende Parabel. Die Längen beziehen sich bei beiden Bahnen auf die Perihel-Zeit 1680 Dec. 18. — Ueber die von Halley angenommene Periode dieses Cometen von 575 Jahren hat auch Hind noch Untersuchungen angestellt und gelangt in dieser Beziehung zu demselben negativen Resultate wie Encke aus den Beobachtungen von 1680 und 1681 selbst. Die Beobachtungen von 1106 sind mit der Bahn von 1680 nicht vereinbar und die von 530 oder 531, sowie die von 43 v. Chr. geben keinerlei Gewissheit. M. N. XII. 142. — Ueber physische Beobachtungen des Cometen vergl. auch noch M. N. XIV. 77. — Bei der Zusammenstellung der Bahnen dieses Cometen sind mehrere in den Cometenverzeichnissen vorkommende Ungenauigkeiten der angegebenen Perihel-Zeiten und Excentricitäten nach den Originalschriften berichtigt.

66. 1682. (H) Diejenige Erscheinung des nach Halley benannten Cometen, in Folge welcher von diesem Astronomen zuerst die Aehnlichkeit der Elemente desselben mit denen der Cometen von 1607 und 1531 erkannt und die Bahn als Ellipse berechnet wurde. Beobachtet vom 25. Aug. bis zum 19. Sept. — Flamsteed H. C. I. 108. Hevel, Annus climacter. p. 120. Man vergleiche über die Beobachtungen auch die Bemerkungen von Olbers in dem Astr. Jahrb. 1828 p. 148—150. — Die Bahnen von *Halley* und von *Burckhardt* sind aus Flamsteed's Beobachtungen hergeleitet, die von *Bailly* (auch Astr. Jahrb. 1828 p. 149, wo ☊ = 50° 44′ zu lesen ist) gründet sich blos auf Cassini'sche Beobachtungen. Bei der schon bei der Erscheinung von 1607 erwähnten Rechnung von *Lehmann* (A. N. XII) sind die Elemente unter der Annahme eines widerstehenden Mittels festgestellt. *Rosenberger* hat die Beobachtungen von Flamsteed, Hevel, Lahire und Picard benutzt und neu reducirt; er findet nach Berechnung der Störungen von 1682 bis 1759 die beiden obigen Bahnen, bei welchen die Längen vom M. A. 1682 Sept. 15 gezählt sind; die erstere Bahn ist, mit Ausnahme der halben grossen Axe, allein auf die Beobachtungen von 1682 gegründet, die zweite ist diejenige, welche den Beobachtungen von 1682 und 1759 zusammengenommen möglichst Genüge leistet. Man sehe darüber A. N. IX. 53. XI. 157. XII. 187. Unter der Encke'schen Hypothese eines widerstehenden

Mittels findet derselbe für diese zweiten Elemente nur eine geringe Modification. A. N. XII. 190.

67. 1683. *Halley* nach Flamsteed's Beobachtungen vom 23. Juli bis 5. Sept. — Flamsteed Hist. coel. brit. I. 110. — Die Ellipse von *Clausen* ist nach erneuerter Reduction der Beobachtungen gerechnet. Indess scheint es nach den späteren Untersuchungen von *Plummer* über diesen Cometen, dass nur 3 vereinzelte Beobachtungen dabei zu Grunde gelegt sind. Plummer fand nach nochmaliger sorgfältiger Reduction aller Flamsteed'schen Beobachtungen die obige Parabel, welche die Beobachtungen sehr viel besser darstellt, als die Clausen'sche Ellipse. Derselbe hat auch Hevel's Beobachtungen reducirt, die sich jedoch weniger genau zeigten als die von Flamsteed und daher ausgeschlossen wurden. — Dieser Comet wurde auch von Bianchini entdeckt, in Verona Juli 20, und bis zum 30. August beobachtet. Blanchini observ. astron. ed. Manfredi, Verona 1737 p. 268—271.

68. 1684. *Halley* nach Bianchini's Beobachtungen vom 1. bis 17. Juli. — Phil. Trans. XV. 920. Acta Erudit. 1685 p. 241. — Eine neue Reduction der Bianchini'schen Beobachtungen und Herleitung einer neuen Bahn nach der Methode der kleinsten Quadrate wurde von *Neugebauer* (Diss. inaugur. Breslau 1874) mit Rücksicht auf den Umstand ausgeführt, dass die Bahn dieses Cometen sich sehr der Bahn der Erde nähert, da wo diese sich um den 18. Juni befindet, wie dies schon Weiss durch die nur wenig abweichende Bahn von Halley gefunden hatte.

69. 1686. Erst im August bei Para in Brasilien und in Ostindien (in Amboina und besonders in Siam Aug. 17 bis 23 von den Jesuiten-Missionaren), dann im September in Europa gesehen. Die Zahl guter Beobachtungen nicht gross, die Bahn daher nicht sehr zuverlässig. Pingré II. 28. In neuerer Zeit wurden zwei Bahnen von *Hind* berechnet, die eine aus den Beobachtungen von Richaud in Pau Sept. 7, 10, 15, welche rückläufig und von der Bahn *Halley*'s gänzlich abweichend ist, die Beobachtungen aber auch nicht besser darstellt; die zweite, oben angeführte, mit Zuziehung der August-Beobachtungen, welche die annähernde Richtigkeit der Bahn von Halley bestätigt. Dieselbe gilt für das Aequ. 1686. Nature XIV. 257.

70. 1689. Aus den sehr unsicheren Beobachtungen dieses am Anfang Dec. 1689 bis Anfang Jan. 1690 sichtbaren und durch einen langen gekrümmten Schweif ausgezeichneten Cometen haben *Pingré* und in neuerer Zeit *Peirce* und *E. Vogel* Elemente herzuleiten versucht. Die von Peirce berechnete Bahn zeigt eine Aehnlichkeit mit der des grossen Cometen von 1843. Dagegen ist die etwas später von Vogel (mit Berichtigung der Annahme von Peirce für die erste Beobachtung) berechnete dritte Bahn wiederum sehr abweichend, zum Theil auch von der Bahn von Pingré. Die Elemente von Peirce finden sich auch M. N. V. 307 und die von Vogel A. N. XXXIV. 389. Die ersteren gelten, wie Vogel A. N. XXXIV. 387 bemerkt, für das M. A. 1843, die von Vogel für 1690,0. — In neuester Zeit ist dann noch eine vierte Bahn (M. A. 1690,0) von *Holetschek* aufgestellt worden,

welcher verschiedenen besonderen Angaben der damaligen Beobachter Genüge zu leisten sucht und sonst im allgemeinen der Bahn von Pingré den Vorzug giebt. Man findet diese umfassende gründliche Untersuchung in Band C der Sitz.-Ber. d. Wien. Akademie. Keinenfalls scheint der Comet zu der Gruppe 1843 I, 1880 I, 1882 II zu gehören. Vergl. auch noch Plummer, Observatory 1892 p. 308.

71. 1695. *Burckhardt* hat seine Bahn nach handschriftlichen Beobachtungen berechnet, die Delisle im Depôt de la Marine zurückgelassen hatte, und hat diese von Oct. 28 bis Nov. 17 auf der See angestellten Beobachtungen des P. Patouillet in der Conn. d. T. 1817 p. 278 veröffentlicht. Was man vorher von diesem Cometen wusste, hat Pingré II. 33—35 gesammelt. Man vergl. auch noch v. Zach, Mon. Corr. XXVIII. 429.

72. 1698. Die von Sept. 2 bis 28 sich erstreckenden Beobachtungen von Lahire und Cassini, die einzigen, die wir von diesem Cometen haben, sind wenig genau. — Anc. Mém. II. 341. X. 742. Mém. 1702 p. 117. — Die nach einer Neu-Reduction dieser Beobachtungen aus Sept. 2, 15, 28 ermittelte Bahn von *Hind* giebt eine bessere Darstellung derselben als die von *Halley*, bei der (wie Hind bei dieser Gelegenheit gefunden hat) in der Synopsis astronomiae cometicae der aufsteigende und niedersteigende Knoten verwechselt sind, welcher Fehler in alle bisherigen Cometen-Verzeichnisse übergegangen ist. Nature XIV. 152. XXXII. 403.

73. 1699. Von de Fontenay zu Peking und von Cassini und Maraldi zu Paris beobachtet. Die Beobachtungen erstrecken sich von Febr. 17 bis März 2. — Mém. de Paris 1701 p. 47. — Die Bahn von *Lacaille* in den Leçons d'Astron. Ed. 1761 p. 289. Die neuere Bahn von *Hind* aus den Beobachtungen Febr. 19, 24 und März 2 berechnet stimmt nahe hiermit überein.

74. 1701. Aus wieder aufgefundenen Beobachtungen des P. Pallu zu Pau und den Beobachtungen von P. Thomas in Peking. — Conn. d. T. 1811 p. 482. Noël Obs. phys. et math. in India factae p. 128. Pingré II. 36. Struyck 1753 p. 49. v. Zach, Corr. astr. IV. 470. Mon. Corr. XXI. 439. XXVI. 349. 474.

75. 1702. Die vom 20. April bis 5. Mai gehenden Beobachtungen nicht sehr genau. — Struyck 1753 p. 49. Pingré II. 38. Mém. de l'Institut VII (1806) p. 28. Mon. Corr. XXVI. 474. — Die beiden Bahnberechnungen von *Lacaille* und *Burckhardt* beziehen sich auf den zweiten Cometen des Jahres 1702; der erste im Februar und März erschienene Comet war nur in den südlicheren Gegenden sichtbar und ist in neuerer Zeit mit dem Cometen 1843 I in Verbindung gebracht worden. — Man vergleiche noch über diese Cometen die Bemerkungen (von Hind) in Nature XIII. 168. 268. Die Römischen Beobachtungen des zweiten Cometen von Bianchini und Maraldi finden sich in dem, wie es scheint, seltenen Werke: „Franc. Blanchini Veronensis astr. et geogr. observationes selectae. Verona 1737." Aber auch diese Beobachtungen scheinen nicht besonders genau zu sein und lassen keine

merkliche Verbesserung der Bahn von Burckhardt erwarten. Der Comet näherte sich am 19. April der Erde bis auf 0,0438.

76. 1706. Beobachtet von Cassini und Maraldi vom 18. März bis 16. April. — Mém. de Paris 1706 p. 91. 148. Pingré II. 38.

77. 1707. Der Comet scheint zuerst Nov. 25 von Manfredi in Bologna entdeckt zu sein. Die Beobachtungen gehen vom 25. Nov. 1707 bis zum 23. Jan. 1708 und scheinen eine erneute Reduction zu verdienen, obgleich ein vermutheter Zusammenhang mit dem Cometen 1846 IV wenig wahrscheinlich ist. — Mém. de Paris 1707 p. 558 und 1708 p. 89. 323. Vergl. auch Nature XXVIII. 90. — Ueber die Bahnen von *La Caille* und *Struyck* sehe man Pingré II. 40 und Struyck 1753 p. 54. Die von Struyck selbst unvollständig angegebene Bahn von *Houttuyn* beruht auf einer blossen Construction.

78. 1718. Nach den Beobachtungen Kirch's Misc. Berol. III. 200. Phil. Transact. Vol. 30. 32. Pingré II. 41. Struyck 1740 p. 295. *Whiston*'s Elemente befinden sich in der Abhandlung von Thomas Barker, an account of the discoveries concerning comets etc. London 1757, der sie von Whiston selbst erhalten hat. — *Argelander* hat die Originalbeobachtungen von neuem reducirt, wobei sich dieselben, gegen einige Bemerkungen bei Pingré, als genau erwiesen; die hiernach berechnete Bahn schliesst sich den besseren Beobachtungen so genau als möglich an.

79. 1723. Wurde schon am 12. Oct. in Bombay in Ostindien gesehen, desgleichen nach Souciet, obs. à la Chine p. 105 am 11. und 12. Oct. in den Morgenstunden in Peking. Die Bahnen gründen sich hauptsächlich auf die vom 20. Oct. bis 18. Dec. gehenden Beobachtungen von Halley, Bradley, Pound und Graham. Phil. Transact. Vol. XXXIII. No. 382 p. 41. No. 397 p. 213; daselbst auch p. 38 die Bahn von *Bradley*, die von Struyck 1740 p. 296 angeführt ist. Derselbe giebt 1753 p. 106 eine theilweis etwas veränderte Bahn, welche in den Berliner astron. Tafeln (mit einer kleinen Veränderung der Periheldistanz) unter der Benennung „Struyck, Bradley" aufgeführt ist. Vergl. Pingré II. 42. Die neuere genaue Berechnung dieses Cometen von *Spoerer* ergab eine mit der Bradley'schen nahe übereinkommende Bahn.

80. 1729. Entdeckt von Pater Sarabat in Nimes den 31. Juli 1729 und beobachtet von Cassini bis zum 18. Jan. 1730. Pingré II. 42. Struyck 1740 p. 297. 1753 p. 58. Von allen bisher berechneten Cometen hat dieser die grösste Periheldistanz. Derselbe war mit blossem Auge kaum erkennbar und ohne Schweif, konnte aber teleskopisch bis zu ganz ungewöhnlichen Entfernungen verfolgt werden. Rücksichtlich der Verschiedenheiten in den berechneten Durchgangszeiten durch das Perihel vergl. man Lalande Astronomie T. III. (3. Ed.) p. 258 No. 3181 und Mém. de Paris 1746 p. 406. Die Bahn von *Hind* ist aus drei Cassini'schen Beobachtungen Sept. 3, Nov. 10, Jan. 16 hergeleitet, wobei die mittlere Beobachtung gut dargestellt wird.

81. 1737 I. Nach Bradley's eigenen, vom 26. Febr. bis 2. April gehenden, Beobachtungen berechnet. Phil. Transact. XL. 111. 116. Pingré II. 45. Struyck 1740 p. 301 f.

82. 1737 II. Die in Peking gemachten Beobachtungen sind in der M. C. XXI. 316 bekannt gemacht. *Hind* hat daraus neue Elemente dieses Cometen gerechnet, welche er für besser als die von *Daussy* hält. Die Bahn nähert sich hiernach im niedersteigenden Knoten bis auf 0,003 der Erdbahn. Vergl. auch Nature X. 132.

83. 1739. Die Beobachtungen sind von Zanotti, vom 28. Mai bis 18. August. Die erste Bahn von *Zanotti* ist nur eine unvollkommene Annäherung. Phil. Transact. XLI. 809. Struyck 1753 p. 65. Nova acta Eruditorum 1740 p. 666. Comm. Inst. Bonon. Tom II. P. III. p. 73. 84. Pingré II. 46.

84. 1742. Dieser erste Comet von 1742 wurde vom 5. Febr. an am Cap der guten Hoffnung gesehen, in Europa entdeckte ihn zuerst am 2. März auf der Sternwarte in Paris der Irländer Grant. Cassini und Maraldi beobachteten denselben vom 5. März bis 6. Mai; er zeigte zu Anfang einen Schweif von 5° bis 9° Länge. Man vergleiche über die zahlreichen Beobachtungen dieses Cometen Pingré II. 47, Struyck 1753 p. 66 f. Unter den berechneten Bahnen scheint die nahe den ganzen Zeitraum der Pariser Beobachtungen umfassende und von den Rechnungen von *Struyck* und einiger andern wenig abweichende Bahn von *La Caille* den Vorzug zu verdienen.

(1742) Ueber einen zweiten Cometen dieses Jahres mit langem Schweif, welcher nach Struyck im April von holländischen Seefahrern auf der Südhalbkugel in SO gesehen wurde, s. Pingré II. 49. Ferner berichtet Semler in einem Anhange zu seiner Beschreibung des Cometen von 1742 von einem angeblich am 6. und 7. April in $\alpha = 81^{\circ}$, $\delta = +35^{\circ}$ von ihm beobachteten Cometen (s. Winnecke, VJS. XII. 94).

85. 1743 I. Zum Theil sehr unvollkommen beobachtet. Die Beobachtungen finden sich grösstentheils gesammelt bei Struyck 1753 p. 72. Bei den Elementen von *La Caille* corrigiren Struyck und Pingré ☊ $= 68^{\circ}$ statt 78°. Bei den Elementen von *Olbers* ist auch Grischow's erste Beobachtung benutzt. Die Beobachtungen dieses Cometen lassen sich nicht in einer Parabel darstellen, und so wenig genau sie auch sind, scheinen sie doch eine merkliche Ellipticität der Bahn zu verrathen. *Clausen* hält denselben für wahrscheinlich identisch mit dem vierten Cometen von 1819, welcher Meinung auch Olbers beipflichtet, dessen Rechnungen bereits früher grössere, die Ungenauigkeit der Beobachtungen überschreitende Abweichungen von der Parabel gezeigt hatten. A. N. II. 377. X. 345. XIV. 61. Clausen nimmt an, dass die erhebliche Aenderung der Bahn durch eine Störung des Jupiter bewirkt ist, und zieht hieraus Schlüsse auf den Werth der halben grossen Axe, die er zu 3,10 annimmt. Damit ergiebt sich dann aus Febr. 12, 20, 28 die von demselben berechnete Bahn. Er findet ferner

eine Umlaufszeit von $6^a,727$ vor 1758 und von $5^a,60$ nach 1817. (Der Werth $e = 0,7213085 = \sin 46^\circ\, 9'\, 45'',45$ differirt, wie Cooper p. 94 richtig bemerkt, etwas von dem aus a und $q = a\,[1-e]$ folgenden Werthe $e = 0,7220771$.) Laugier und Mauvais halten die Verschiedenheit der Bahnen von 1743 I und 1819 IV für etwas zu gross in Beziehung auf die Länge des Perihels. C. R. XIX. 558.

86. 1743 II. Am 18. Aug. in Haarlem von Klinkenberg entdeckt und von diesem ganz allein vom 18. Aug. bis 13. Sept. unvollkommen beobachtet. Struyck 1753. p. 76. 77. Die Beobachtungen, die auch Pingré II. 52 anführt, weichen unterweilen 1° und darüber von den angegebenen Elementen ab. Die neueren genaueren Berechnungen von *d'Arrest* haben nahezu wieder zu der Bahn von *Klinkenberg* geführt, da der Lauf des Cometen der Bahnbestimmung günstig war, obwohl die Beobachtungen sehr ungenau sind. Die dritte, die Fehler am besten vertheilende Bahn, ist die, welche sich in Band XXXVII der A. N. findet. Die Längen beziehen sich auf das Aequ. von 1743.

87. 1744. Ausser den von Pingré II. 52 f. und Struyck 1753 p. 78 angeführten Beobachtern und Berechnern dieses berühmten Cometen, der zuerst von Klinkenberg in Haarlem am 9. Dec. 1743 entdeckt zu sein scheint, ist besonders noch *Chéseaux*, Traité de la comète, Lausanne 1744 und *Hiorter* in den Abhandlungen der Schwedischen Akademie der Wissenschaften nachzulesen. Das oben angegebene Citat für die Bahn von Hiorter bezieht sich auf die deutsche Ausgabe dieser Abhandlungen von Kästner. Man vergleiche auch noch M. C. XXI. 311. XXV. 189. XXVI. 475; ferner Zeitschr. f. Astr. III. 176, mit dem Nachweis, dass die vierte der angeführten Bahnen von *Maire*, nicht von Zanotti berechnet ist, wie in einigen Verzeichnissen angegeben wird. Von *Euler* sind mehrere Bahnen berechnet (abweichend ist z. B. die von Heinsius in seiner Beschreibung dieses Cometen p. 104 angeführte Bahn); die hier aus der Theoria motus Plan. et Com. p. 169 entnommene ist eine von der Parabel nur unmerklich abweichende Ellipse. Die Excentricität dieser anzuführen erscheint um so weniger nöthig, als später *Wolfers* einige kleine Rechnungsfehler daraus zu entfernen hatte und so mit den Euler'schen Daten die vorletzte Bahn fand. Hind hat die besseren Beobachtungen von Bradley, Maraldi, Le Monnier und zu Oxford neu reducirt (A. N. XXVII. 137—148) und hieraus hat *Plummer* durch Bildung von 6 Normalörtern die zuletzt angegebene Parabel abgeleitet. M. N. XXXIV. 84. — Die Erscheinung dieses Cometen war eine der glänzendsten im ganzen vorigen Jahrhundert. Derselbe war eine Zeit lang bei Tage sichtbar und zeichnete sich besonders durch einen vielfachen Schweif aus. Man vergl. hierüber: Winnecke über den vielfachen Schweif des grossen Cometen von 1744 (Bulletin de St. Pétersb. VII. 81). Die Beobachtungen von de Chéseaux über den vielfachen Schweif werden in dieser Abhandlung durch Beobachtungen von de l'Isle bestätigt. Auch vergleiche man Brédichin in den Annales de l'observatoire de Moscou. X. 2. p. 142. Dreyer, on the multiple tail of the great comet of 1744, in Copernicus III. 104. 184. Schwedoff ib. 182. S. auch Nature XXVI. 281.

(1746) Ueber einen im Februar 1746 angeblich erschienenen und allein von Kindermann beobachteten Cometen berichtet Struyck 1753 p. 92 und hiernach Pingré H. 56. Hind hat aus diesen rohen Angaben eine Bahn gerechnet, wonach der Comet am 15. Februar durch das Perihel ging, $\omega = 165^\circ$, ☊ $= 335^\circ$, $i = 6^\circ$, $q = 0{,}95$ war. (Hind, die Cometen, übersetzt von Mädler p. 146. 169.) Indess verdienen nach Olbers Meinung die angeblichen Beobachtungen Kindermanns gar keinen Glauben.

88. 1747. Entdeckt von Chéseaux 1746 Aug. 13 und zuletzt beobachtet von Maraldi 1746 Dec. 5. Die Bahnen von *Maraldi* und *La Caille* sind vorzuziehen. Pingré II. 56.

89. 1748 I. Hauptsächlich von Maraldi beobachtet. Pingré II. 58. Struyck 1753 p. 92. Bradley Obs. II. 425. Bradley, miscell. works and corresp. p. 445.

90. 1748 II. Nur drei Mal, den 19., 20. und 22. Mai unvollkommen von Klinkenberg beobachtet. Struyck 1753 p. 96. *Bessel* hat später die Beobachtungen schärfer reducirt.

(1748) Die unvollständige Bahn: Zeit des Perihels 1748 April 22, ☊ 294°, Neigung 76°, kürzester Abstand 0,5, Bew. rechtläufig, die Delambre Burckhardt zuschreibt und worüber Olbers weiteres nicht hat finden können, kann keinem der beiden berechneten Cometen dieses Jahres angehören. Vielleicht betrifft sie den dritten Cometen, den Struyck in diesem Jahre erscheinen lässt; dann gründet sie sich aber auf die angeblichen Beobachtungen von Kindermann, die gar keinen Glauben verdienen. Vergleiche Comet 1746.

(1750) Die Beobachtungen des im Januar 1750 von Wargentin gesehenen Cometen (Pingré II. 61) findet man in den Schwedischen Abhandlungen von 1752. Zeitschr. f. Astr. I. 133.

91. 1757. *Bradley*'s Beobachtungen (Sept. 13 bis Oct. 18) und Elemente sind den übrigen vorzuziehen. Phil. Trans. L. P. I. Pingré II. 61. Die anderen Beobachtungen finden sich gesammelt von Pingré in den Mém. de Paris 1757 p. 97.

92. 1758. Wurde von de la Nux auf der Insel Bourbon gegen Ende Mai, später an einigen andern Orten gesehen. Messier beobachtete denselben vom 15. August bis zum 2. November. Mém. de Paris 1759 p. 154. 178. 1760 p. 463.

93. 1759 I. (H) Berühmte und vorher angekündigte Wiedererscheinung des Halley'schen Cometen. Pingré II. 63. Mém. de Paris 1759, 1760. Abh. der Schwed. Akad. XXII. Lalande, tables astron. de Halley et l'histoire de la comète de 1759, p. 99—129. Clairaut's, ausgedehnte und mühsame Störungsrechnungen ergaben für die Rückkehr zum Perihel ungeachtet der damaligen unvollkommenen Kenntniss der Planetenmassen ein bis auf einen Monat richtiges Resultat. Zuerst entdeckt wurde der Comet von einem Landmann Palitzsch bei Dresden am 25. Dec. 1758 mit einem 8füss. Fernrohr. Astr. Jahrb. 1828 p. 144—148. Observatory IX. 284. Zuletzt wurde derselbe

nach mehrfachem Wechsel in den Sichtbarkeitsverhältnissen am 22. Juni 1759 von dem P. Chevalier mit einem 7 füss. Gregorianischen Spiegel-Teleskop in Lissabon gesehen. Letzteres wird von Olbers angegeben in dem Briefwechsel mit Bessel II. 407; während Pingré II. 65 und Hind, die Cometen p. 45, den 3. Juni als Ende der Sichtbarkeit und der Beobachtungen Messier's angeben. Die Elemente von *Messier* umfassen nahezu den ganzen beobachteten Bogen. Von den beiden Bahnen von *Klinkenberg* ist die zweite ohne vorausgesetzte Kenntniss der Umlaufszeit aus den Beobachtungen nach dem Perihel berechnet und weicht stark ab von den Messierschen Beobachtungen vor dem Perihel. Den Elementen von *Lehmann* liegt die Annahme eines widerstehenden Mittels zu Grunde. Die Elemente von *Rosenberger* sind nach strenger Berechnung der Störungen seit 1682 und während der Dauer der Erscheinung von 1759 hergeleitet, die ersten blos aus den Beobachtungen von 1759, die zweiten zugleich denen von 1682 möglichst genügend. Die Längen gelten für das M. A. März 13. A. N. VIII. 221. XI. 177. XII. 190. 392.

94. 1759 II. Der Comet wurde vom 25. Jan. bis 18. März 1760 beobachtet. *Pingré* giebt seinen Elementen den Vorzug. Pingré II. 68. Die Elemente von *La Caille* finden sich, wie die von *Chappe*, auch noch in den Mém. de Paris 1760 p. 151. S. auch Mém. de Paris 1772 p. 340 und 421 f.

95. 1759 III. Am 8. Jan. 1760 von den Astronomen in Paris entdeckt, auch in Lissabon (schon Jan. 7), in London und an andern Orten gesehen; von Cassini de Thury bis Febr. 8 beobachtet. — Pingré II. 70. Astr. Jahrb. 1829 p. 135. Mém. de Paris 1760, 1772. Mém. étrang. V. Conn. d. T. 1809 p. 359. Phil. Trans. LI. — Die Elemente von *Chappe* und *La Caille* finden sich auch Mém. de Paris 1772 p. 340 und die des letzteren auch in seinen Leçons d'astr. Die Elemente von *Hind* (M. A. 1760,0) aus neuer Reduction einiger Pariser Beobachtungen einschliesslich Cassini de Thury's letzter Beobachtung vom 8. Februar. — Der Comet, der Erde bis auf 0,075 sich nähernd und am 8. Jan. 1760 im westlichen Europa plötzlich sichtbar werdend bewegte sich an diesem Tage durch $32^1/_2{}^\circ$. Vergl. auch Nature XVI. 267.

96. 1762. Entdeckt von Klinkenberg am 17. Mai, beobachtet bis zum 5. Juli, zuletzt von Messier (Conn. d. T. 1809 p. 360. Mém. d. sav. étrang. V. 81 f. Argelander VJS. III. 27). Die Elemente von *Lalande* findet man auch in der 3. Ausgabe seiner Astronomie III. 257 und mit einigen Aenderungen Phil. Trans. Vol. 52 P. II. 581, die von *Klinkenberg* auch Mém. étrang. V (1768) p. 175; die von *Burckhardt* auch Mon. Corr. XVI. 515. Diese Elemente sind die genaueren. Man hatte bei der Reduction der Beobachtungen die Strahlenbrechung vernachlässigt, und so wichen alle berechneten Bahnen mehrere Minuten von den Beobachtungen ab.

97. 1763. Entdeckt von Messier den 28. Sept., beobachtet vor dem Perihel vom 30. Sept. bis zum 25. Oct., nach dem Perihel vom 12. bis zum 25. Nov. *Pingré* und *Lexell* konnten die Beobachtungen durch keinen Kegelschnitt gut darstellen. Ausser den Citaten bei den Bahnen vergl. man

noch Mém. de Paris 1774 p. 36. Conn. d. T. 1809 p. 360. *Burckhardt* hat die durch fehlerhafte Flamsteed'sche Sternpositionen entstellten Messierschen Beobachtungen verbessert und noch später bekannt gewordene Beobachtungen von St. Jacques de Silvabelle benutzt. Mém. prés. I (1805) p. 403. Conn. d. T. XIII. p. 344. Nach der Burckhardt'schen Ellipse nähert sich der Comet im aufsteigenden Knoten der Erdbahn bis auf 0,0315 und im niedersteigenden Knoten bis auf 0,0252 in einer Zwischenzeit von $77^d,2$. Nature XXVI. 483.

98. 1764. Von Messier entdeckt und vom 3. Jan. bis zum 11. Febr. beobachtet. Pingré II. 74. Mém. de Paris 1764. 1771. Conn. d. T. 1809 p. 361. Die dritte Bahn ist die nach allen Beobachtungen verbesserte.

99. 1766 I. Von Messier den 8. März entdeckt und nur acht Tage beobachtet. Pingré II. 75. Mém. de Paris 1766 p. 424, 1773 p. 157.

100. 1766 II. Entdeckt von P. Helfenzrieder in Dillingen am 1. April. Von Messier und Cassini in Paris nur 5 Tage vom 8. bis 12. April beobachtet. La Nux auf der Insel Bourbon verfolgte ihn vom 29. April bis zum 13. Mai. Auch am Cap der guten Hoffnung beobachtet. — Pingré II. 76. Mém. de Paris 1767 p. 322, 1773 p. 163. Mém. des savans étrang. VI. 92. Verh. d. Holl. Maatsch. d. W. te Haarlem T. XII. Conn. d. T. 1821. Cf. v. Haerdtl, der Comet von Winnecke p. 7, 60. — Die unvollkommenen Beobachtungen von La Nux konnte *Pingré* nicht hinreichend mit den Pariser Beobachtungen in Vereinigung bringen, welches *Burckhardt* durch die Ellipse versucht hat. Clausen vermuthet, dass dieser Comet mit dem dritten von 1819 identisch sei, welche Vermuthung auch Olbers nicht für unwahrscheinlich hält. A. N. X. 383. Nachdem inzwischen der Comet 1819 III durch Winnecke im Jahre 1858 von neuem entdeckt worden ist, hat auch Winnecke dieser Vermuthung sich angeschlossen, zu deren Prüfung jedoch eine Zurückrechnung der Störungen nöthig sein würde, da 1812 und 1800 sehr starke Annäherungen dieses Winnecke'schen Cometen an Jupiter stattgefunden haben. A. N. XLIX. 117.

101. 1769. Entdeckt von Messier am 8. August und beobachtet vor dem Perihel bis zum 15. September, nach dem Perihel vom 22. October bis zum 1. December. — Die vorzüglichsten Beobachtungen finden sich Mém. de Paris 1769 p. 49, 1770 p. 24, 1775 p. 392. Maskelyne Astr. Obs. I. Auch möge erwähnt werden: Scheibel, Beitrag zu den deutschen Schriften von den Cometen des vorigen 1769sten Jahres. Breslau. 1770. Ferner Observationes astronomicae Tyrnaviae in Hungaria habitae a Francisco Weiss. Bernoulli, recueil pour les astr. II. 24. Lambert's gelehrter Briefwechsel II. 423. Semler, astronomische Beschreibung des Cometen 1769. M. C. XXVI. 350. 477. — Ueber die verschiedenen Bahnen sind ausser Pingré II. 83. besonders *Euler* und *Lexell*: Recherches et Calculs sur la comète 1769, Petrop. 1770, die zwei seltenen Schriften von *Asclepi*: De cometarum motu exercitatio astronomica, Romae 1770 und: De cometarum motu addenda ad exercitationem astronomicam, Romae 1770, und *Bessel*'s

Preisschrift im Astr. Jahrbuch 1810 nachzusehen (Bessel's Bahn gilt für 1769,0). Die Elemente von *Lalande* finden sich auch in der Astronomie T. III, die von *Prosperin* auch in den Schwed. Abh. XXXII. 189, die von *Slop de Cadenberg* in dessen Theoriae cometarum anni 1769 et anni 1770, Pisis 1771, p. 13. Ueber die von *Asclepi* ist noch zu vergleichen Astron. Jahrb. 1811 p. 197 und Bernoulli, Recueil pour les astronomes II. 263, ebenso auch über die von *Lambert* und die von *Euler*: ib. I. 225. Die von *Legendre* findet sich in seinen Nouvelles méthodes pour la détermination des orbites des comètes p. 51. Eine Zusammenstellung der Elemente von Lalande, Widder, Cassini fils, Wallot, Prosperin, Lexell, Audiffredi, Asclepi. Euler, Lambert, Slop (sowie auch sehr abweichender Elemente von Zanotti) findet sich in den Mém. de Paris 1775 p. 430.

(1770) Ueber einen 1770 März 19 in Wardoehuus gesehenen Cometen s. A. N. XII. 151. 184.

102. 1770 I. Dieser wegen seiner so sehr von der Parabel abweichenden Bahn berühmte Comet wurde am 14. Juni von Messier entdeckt und bis zum 2. October beobachtet. Die Beobachtungen sind gesammelt von Messier Mém. de Paris 1776 p. 597. Vergl. auch Astr. Jahrb. 1782 p. 188. Die zuerst von Lexell berechnete, so paradox scheinende kurze Umlaufszeit dieses Cometen von etwas mehr als $5^1/_2$ Jahren wurde durch *Burckhardt*'s Untersuchungen in seiner Preisschrift, Mém. de l'Institut VII (1806) p. 1 f. völlig bestätigt. Vergl. Mon. Corr. IV. 149. XVI. 504. XXVI. 352. 478. Warum man dann den Cometen seit 1770 nicht wiedergesehen hat, ist weiterhin in La Place Méc. cél. T. IV. aufgeklärt. Ueber die zuerst aufgeführten Bahnen findet man nähere Angaben in dem Berl. Astr. Jahrb. von 1782 p. 188 f. zusammengestellt. Hiernach findet sich die erste Bahn von *Pingré* auch in den Mém. de Paris 1770 p. 255. Die erste Bahn von *Prosperin* beruht auf Beobachtungen vom 15. bis 25. Juni, die zweite auf Beobb. vom 2. bis 19. August die dritte auf Beobb. Messier's vom 30. Aug. bis zum Ende der Erscheinung, Nova Acta Upsal. II. 267 und in Bernoulli's Nouvelles littéraires. Die Elemente von *Widder* sind nach mehrfachen anderen Versuchen aus Juni 25 und 29 und aus Sept. 14 und 19 berechnet. Ueber die Rechnungen von *Lexell*, welche eine Umlaufszeit von $5^a,585$ ergaben und wonach dieser Comet auch unter dem Namen des Lexell'schen Cometen bekannt ist, findet man näheres in den Mém. de Paris 1776 p. 639. Phil. Trans. Vol. 69 p. 69. Acta Petrop. 1778 P. I. 324 und 1777 P. I. 332. II. 328. Die Elemente von *Slop de Cadenberg* sind der bei dem Cometen von 1769 citirten Schrift p. 20 entnommen. Die von *Lambert* finden sich in dessen Beiträgen zur Mathem. III. 303 und in Bernoulli's Recueil pour l. astr. II. 326. Die von *Rittenhouse* sind aus den Trans. of the American phil. soc. Philad. I. 145. Die späteren Rechnungen von *Burckhardt* sind oben bereits erwähnt. Die Bahn von *Clausen* ist nach erneuter Reduction der Beobachtungen und mit Berücksichtigung der Störungen, insbesondere durch die Erde, während der Dauer der Sichtbarkeit des Cometen, berechnet, wonach die Elemente für den Anfang und das Ende der Beobachtungen,

Juni 15,53 und Oct. 2,67, und für das jedesmalige wahre Aequinoctium, die obigen sind. Der Comet näherte sich der Erde am 1. Juli bis auf 363 Erdhalbmesser. Die Herleitung der Bahn aus den Beobachtungen nach der Erdnähe ergab etwas andere Elemente als die aus den gesammten Beobachtungen. A. N. XIX. 121 f. Gleichzeitig mit Clausen ist die erste Bahn von *Le Verrier* gerechnet. C. R. XIX. 559. Le Verrier's spätere Arbeiten über diesen Cometen, die Fragen darüber in meisterhafter Weise aufhellend, finden sich in T. XXVI. der C. R. und in Vol. III der Annales de l'observatoire de Paris. Auch vergleiche man noch C. R. XXV. 561. 917. A. N. XXVI. 375. Bulletin phys.-math. de St. Pétersb. VI. 369. Die oben angeführten zweiten Elemente sind, wie man daselbst findet, als Functionen einer unbestimmten, von der Genauigkeit der Beobachtungen abhängenden Grösse μ dargestellt, welche deren Einfluss auf die Elemente erkennen lässt. Bei den grossen Annäherungen des Cometen an den Jupiter vor und nach 1770 (1767 und 1779) sind dann durch die Annahme verschiedener Werthe von μ die Grenzen nachweisbar, bis zu welchen diese Störungen die Bahn umgestalten konnten. Le Verrier findet so, dass der Comet von 1770 mit keinem der bis dahin berechneten Cometen identisch und wegen der grossen Unbestimmtheit der gestörten Bahn für jetzt als verloren zu betrachten ist. — Fast gleichzeitig hat Brünnow die Aenderung der Bahn durch die grosse Störung von 1779 berechnet in seiner Preisschrift über den Cometen von de Vico (p. 48) und ebenfalls die Nichtidentität dieser beiden Cometen nachgewiesen. — Alle Rechnungen ergaben eine sehr grosse, die Aufsuchung erschwerende Periheldistanz, sowohl nach 1779 als vor 1767. Die älteren Untersuchungen von Burckhardt ergaben für letztere Zeit, nach Méc. cél. Vol. IV, die Periheldistanz = 5, die halbe grosse Axe = 13, welches bisher allgemein angenommene Resultat indess Le Verrier als irrig erkannte. Derselbe zeigt, dass die halbe grosse Achse < 5 angenommen werden muss und dass noch weniger eine Parabel zulässig ist. D'Arrest, in den Besitz der Burckhardt'schen Manuscripte gelangt, hat einige Jahre später die vorgekommenen zufälligen Fehler in der That aufgefunden und durch Verbesserung derselben Burckhardt's Rechnungen mit denen von Le Verrier in die hierbei mögliche Uebereinstimmung gebracht. A. N. XLVI. 97.

103. 1770 II. Wurde nur vom 9. bis 20. Januar 1771 in Mailand, auf der Insel Bourbon und viermal in Paris (Jan. 10, 16, 17 und 20) von Messier beobachtet, durchlief jedoch in dieser Zeit einen grossen Bogen, so dass die aus den Messier'schen Beobachtungen hergeleitete Bahn von *Pingré* einiges Vertrauen verdient. Mém. de Paris 1771 p. 427. Pingré II. 90.

104. 1771. Von Messier am 1. April entdeckt, und von ihm bis zum 19. Juni, ausserdem in Stockholm, Greenwich, Rouen und Kremsmünster, am längsten von St. Jacques de Silvabelle zu Marseille bis zum 17. Juli beobachtet, wurde auch bis Ende Mai mit blossem Auge wahrgenommen. Die Stockholmer Beobachtungen von Wargentin finden sich in den Schwed. Abh. XXXIII. 342. Nach den Untersuchungen von *Burckhardt* und von *Encke* ist die Bahn dieses Cometen längere Zeit hindurch für wirklich

hyperbolisch gehalten worden, obgleich die Parabel von Encke auch nur mässige Abweichungen ergiebt. In neuerer Zeit fand dann ferner auch *Beebe*, dass die Beobachtungen sich besser durch eine Hyperbel als durch die Parabel darstellen liessen. Die neuesten Rechnungen von *Kreutz* haben indess gezeigt, dass den Beobachtungen durch die Parabel genügt werden kann und dass es der Hyperbel nicht bedarf. Die Bahn von *Prosperin* findet man auch in dem Berl. Astr. Jahrb. 1776 p. 186 und Rec. p. l. Astr. II. 326. (T ist nach diesen beiden letzteren Quellen angenommen), die von *Burckhardt* auch Mém. prés. I. (1805) p. 404 und Conn. d. T. XIII. 344. Die Elemente von *Encke* beziehen sich auf das M. A. vom 1. Juni 1771, nicht 1. Jan., wie in dem Verzeichniss von Olbers (in Schumacher's Abhandlungen) angegeben und in die neueren Ausgaben von Olbers' Methode übergegangen ist. (Corr. astr. V. 558.) In eben diesen Verzeichnissen ist der Periheldurchgang bei der Encke'schen Parabel unrichtigerweise zu April 19 4^h 25^m 36^s = Apr. 19,18445 angegeben, statt April 19,10445, auf welche beiden Unrichtigkeiten zuerst Cooper aufmerksam gemacht hat. Später sind unabhängig hiervon in der Vierteljahrsschrift der Astron. Ges. XV. 356 diese Unrichtigkeiten nochmals genauer discutirt in dem ausführlichen Referat von Schoenfeld über die Untersuchungen von *Beebe* über diesen Cometen in den Transactions of the Connecticut Academy Vol. V (1880), der in Folge des unrichtig angenommenen T für die bei den Vergleichungen benutzte Encke'sche Parabel andere Abweichungen von den Beobachtungen als Encke fand. Von den drei aus der Beebe'schen Abhandlung oben angeführten Bahnen sind die beiden letzten mit Rücksicht auf die Störungen berechnet, die erste Parabel ohne die Störungen. Verschiedene in dieser Rechnung zurückgebliebene Unsicherheiten finden sich näher erörtert in dem vorgenannten Referat. Eine umfassende nochmalige Berechnung ist dann zwei Jahre später von *Kreutz* (Sitzungsber. d. Wiener Akad. LXXXVI. 764) ausgeführt, mit erneuten Reductionen der Beobachtungen, wie auch neuen Störungsrechnungen, wonach es, wie erwähnt, zu genügender Darstellung der Beobachtungen der Annahme einer Hyperbel nicht bedarf. Verschiedene Bemühungen, die am weitesten sich erstreckenden Marseiller Beobachtungen nachträglich im Original noch wieder aufzufinden und einer erneuten Reduction zu unterziehen, sind bisher vergeblich gewesen.

105. 1772. (B) Von Montaigne am 8. März entdeckt, von Messier nur vier Mal, den 26., 27., 30. März und 1. April beobachtet. Die Berechnung der elliptischen Bahnen wurde durch die Aehnlichkeit der Elemente des ersten Cometen von 1806 veranlasst. Die Identität beider Cometen, welche anfangs verwerflich schien, ist, seitdem der Comet im Jahre 1826 zum dritten Mal, von Biela und von Gambart, entdeckt wurde, keinem Zweifel mehr unterworfen. *Burckhardt* konnte bei seiner Berechnung die wieder aufgefundenen Beobachtungen von Montaigne mit benutzen. Ueber die Identität mit den Cometen von 1806 und 1826 ist noch zu vergleichen A. N. IV. 465—472. 502—508. *Hubbard* hat im Verfolg seiner trefflichen Arbeiten über diesen später nach Biela benannten Cometen die Beobach-

tungen Messier's nochmals streng reducirt und findet aus diesen und aus drei Rectascensionen von Montaigne die obige Bahn, bei der jedoch die m. tägl. Bew. μ unbestimmbar bleibt und mit Rücksicht auf die späteren Erscheinungen = 524″,0 angenommen ist. Die an μ noch anzubringende Correction $\triangle \mu$ ist in die Werthe für die übrigen Elemente eingeführt; M. A. 1772,0. — Eine Beziehung dieses Cometen zu dem von Pons unsicher beobachteten Cometen 1818 I ist nach den Untersuchungen von Hind unwahrscheinlich. M. N. X. 135. XXXIII. 50. Vergl. auch B. A. III. 275.

106. 1773. Entdeckt von Messier den 12. October 1773 und beobachtet bis zum 14. April 1774. Die Rechnungen von *Lexell* finden sich Acta Petrop. 1779. P. II. p. 342. 345. 348. 351. Mém. de Paris 1777 p. 357. *Burckhardt*, der zugleich Beobachtungen von St. Jacques de Silvabelle benutzte, findet die Bahn nicht von der Parabel verschieden. Mém. prés. I (1805) p. 405. Conn. des Temps XIII. 343.

107. 1774. Von Montaigne entdeckt den 11. Aug., beobachtet bis zum 25. October. Die ersten Elemente von *de Saron* sind aus Aug. 19, Sept. 4, 20, die zweiten aus Aug. 23, Sept. 11, Oct. 1, die von *Boscowich* aus Aug. 19, 27, Sept. 4 berechnet. Von 4 a. a. O. angegebenen Bahnen von *Méchain* bezeichnet derselbe diese als die sicherste (die sich mit geringen Aenderungen auch in der Conn. d. T. 1776 p. 308 findet).

108. 1779. Entdeckt von Bode den 6. Januar, beobachtet bis zum 17. Mai. Mém. de Paris 1779 p. 318. Maskelyne Obs. II. Pingré (II. 94) scheint unter den drei von ihm angeführten Bahnen von *Saron*, *Méchain* und *d'Angos* der von d'Angos den Vorzug zu geben. Ueber die Rechnungen von *Prosperin* s. auch: Neue Schwed. Abhandl. VI. 260 § 4. Die Bahn von *Pacassi* ist in seiner Uebersetzung von Euleri theoria motus planetarum et cometarum enthalten. Zwei angenäherte Bahnberechnungen von Bode und von Olbers und sonstige Nachrichten über den Cometen finden sich noch Astr. Jahrb. 1782 p. 11. 129. 132. 133. 151.

109. 1780 I. Entdeckt von Messier Oct. 26 und beobachtet bis Nov. 28. Ueber die *Lexell*'schen Rechnungen s. Acta Petropol. 1780 P. II. p. 352—354. Nach vielen Prüfungen und Versuchen erklärt er die ersten oben angegebenen Elemente für die besten. Der Rechnung von *Clüver* liegen drei aus den sämmtlichen bekannt gewordenen Beobachtungen gebildete Normalörter zu Grunde.

110. 1780 II. Vor dem vorigen Cometen am 18. Oct. von Montaigne und von Olbers entdeckt und nur dreimal sehr unvollkommen beobachtet. Die Elemente daher sehr unsicher. Mém. de Paris 1780 p. 515. Die Elemente von *Olbers* auch Astr. Jahrb. 1804 p. 179, wo jedoch T als Zeit von Limoges und ☊ um 1° grösser angegeben ist; bei dem Cometenverzeichniss von Olbers in Schumachers astr. Abh. sind indess die Elemente ebenfalls wie oben nach den Allg. geogr. Ephem. angenommen. Einige Bemerkungen über diesen nur 3 mal, am 18., 20. und 26. Oct., von Montaigne beobachteten Cometen (wobei die erste Beobachtung nur eine Schätzung war) finden sich

noch in Observatory X (1887). 355. Olbers entdeckte den Cometen nur etwa eine halbe Stunde später als Montaigne. Die Bahn von Olbers ist nach dessen eigener Methode berechnet und ist als zuverlässiger zu betrachten, als *Boscowich's* constructive Methode in diesem Falle. Die Beobachtung vom 18. Oct. war auch bei Olbers nur eine Schätzung, jedoch mit der Angabe von *Montaigne* ziemlich übereinstimmend.

111. 1781 I. Entdeckt von Méchain den 28. Juni, beobachtet von demselben bis zum 15. Juli, von Messier noch am 16. Juli. Der Comet, nur im Fernrohr sichtbar, erschien als ein heller runder Nebel. — Mém. de Paris 1781 p. 349, 1782 p. 581. — Die Elemente von *Méchain* finden sich auch Mém. de Paris 1781 p. 356 u. Astr. Jahrb. 1785 p. 166.

112. 1781 II. Entdeckt von Méchain den 9. Oct., beobachtet von demselben bis zum 25. Dec. Ausserdem auch beobachtet von Messier, sowie in Mannheim von Mayer und in Dresden von Köhler, von letzterem noch am 26. Dec. Der Comet war im November bis Anfang December mit blossem Auge sichtbar und zeigte einen 3°—4° langen Schweif. — Mém. de Paris 1781 p. 360. 1782 p. 587. Astr. Jahrb. 1785. 1786. Acta Acad. Petrop. 1782. — Die ersten Elemente von *Méchain* finden sich auch Mém. de Paris 1782 p. 594 und Conn. d. T. 1785 p. 3, die zweiten auch Astr. Jahrb. 1786 p. 231 und in Legendre's nouvelles méthodes anal. p. 41 zur Vergleichung mit den von *Legendre* selbst als Rechnungsbeispiel aus Nov. 14, 19, 24 berechneten. Méchain's Elemente sind die genaueren; die zweiten mit den ersten ganz übereinstimmend sind nach der in den Mém. 1780 von Laplace angegebenen Methode berechnet. (In dem Cometen-Verzeichniss von Olbers und hiernach auch in den späteren Verzeichnissen sind als Legendre's Elemente die in dessen Schrift daneben stehenden Méchain'schen Elemente angenommen, daher scheinbar mit letzteren identisch.)

113. 1783. Ein kleiner, teleskopischer und schwer zu beobachtender Comet, zuerst entdeckt von Pigott in York, den 19. Nov., dann am 26. Nov. auch in Paris von Méchain, beobachtet bis zum 21. Dec. — Mém. de Paris 1783. Astr. Jahrb. 1787 p. 141. Phil. Trans. Vol. 74. — Die grossen Differenzen der verschiedenen von *Méchain* und *Saron* berechneten Parabeln zeigen schon, dass dieser Kegelschnitt den Beobachtungen dieses Cometen nicht genügt. Die erste Ellipse von *Burckhardt* entspricht einer Umlaufszeit von $5^a,6134$, die zweite von $10^a,0260$. *C. H. F. Peters* hat die Beobachtungen von neuem reducirt und auf drei Normalörter Nov. 22, Dec. 2, 20 die obige Bahn gegründet, die mit Burckhardt's erster aus einzelnen Beobachtungen berechneter Ellipse sehr nahe übereinstimmt. Wegen des nahen Zusammentreffens des Apheliums mit der Jupitersbahn scheint der Comet zeitweise grossen Störungen unterworfen zu sein. M. Aequ. 1783,0. Uml. $5^a,888$ log a 0,5133056. — Die in den meisten Cometenverzeichnissen noch angeführte zweite Bahn von Méchain (nach Conn. d. T. 1788 p. 334. Mém. de Paris 1783 p. 648.) ist nur eine Abrundung der ersten, von Pingré und Astr. Jahrb. 1788 p. 165 mitgetheilten, auf Minuten und ist daher gegenwärtig hier weggelassen.

114. 1784. Von de la Nux auf der Insel Bourbon schon am 15. Dec. 1783, in Paris zuerst am 24. Januar gesehen, und bis zum 11. März beobachtet. Nachher von neuem sichtbar und vom 9. bis 26. Mai beobachtet. Ein ziemlich heller mit blossem Auge sichtbarer Comet, mit 2°—3° langem Schweif. — Mém. de Paris 1784. Astr. Jahrb. 1787 p. 143. Pingré II. 512. Mon. Corr. IV. 354. — Die zweiten verbesserten Elemente von *Méchain* finden sich auch Conn. d. T. 1788 p. 334 und Astr. Jahrb. 1788 p. 165.

(1784) „Der bisher als der zweite Comet von 1784 in den Tafeln aufgeführte ist eine schändliche Erdichtung des Ritters d'Angos, wie Prof. Encke bewiesen hat. Corr. astr. IV. p. 456.“ Diese Bemerkung von Olbers in seinem Cometen-Verzeichniss von 1823, die dann auch in das Verzeichniss in den neueren Ausgaben seiner „Methode zur Berechnung der Cometenbahnen“ aufgenommen wurde, ist nachgehends von mehreren bedeutenden astronomischen Autoritäten als zu weit gehend betrachtet worden. So hält namentlich Gauss den Betrug nicht für ausgemacht, sondern nur bis zu einem gewissen Grade für wahrscheinlich. Gauss und Schumacher, Briefwechsel V. 159, und in einem von Behrmann aus dem Nachlasse von Gauss veröffentlichten Aufsatze A. N. LXVI. 219. Aufs neue ist die Frage umständlich untersucht von d'Arrest, A. N. LXV. 289. Derselbe hält es für möglich, dass der Comet der Erde sehr nahe gekommen sei und so den heliocentrisch nicht erklärbaren Lauf genommen habe. Ebenso hat auch Gyldén darauf bezügliche eingehende Untersuchungen angestellt. A. N. CII. 385. C. R. XCIV. 1686. XCV. 16. Man vergleiche ferner noch Cooper, cometic orbits p. 116 und Olbers und Bessel, Briefwechsel II. 105. Indess nach allen diesen Bedenken und Untersuchungen bleibt die Frage bestehen, durch welchen Zufall der von Encke gefundene Rechnungsfehler des Herrn d'Angos (eines 10fach zu grossen Radius-Vectors) sämmtliche 14 angebliche Beobachtungen von d'Angos mit seltener Genauigkeit darzustellen vermag, wenn diese Beobachtungen nicht eben nach dieser falschen Rechnung fingirt waren. Dass d'Angos bei der Berechnung seiner Bahn aus den (jeder normalen Bahn widerstrebenden) Beobachtungen durch einen gewissermaassen entgegengesetzten Fehler diese an sich nichts abnormes enthaltenden Elemente gefunden haben sollte, und dass er dann bei der Vergleichung dieser fehlerhaften Elemente mit den Beobachtungen durch den zweiten Rechnungsfehler jenen ersten vollständig aufgehoben haben sollte, muss bei den grossen Verschiedenheiten einer Bahnberechnung und einer Ephemeridenrechnung wohl als undenkbar bezeichnet werden. — Die übrigen schon von Burckhardt, Olbers und Encke gegen mehrere Einzelheiten bei diesen Beobachtungen und ihrer Publication erhobenen schwerwiegenden Bedenken mögen hier nicht wiederholt werden. Eben so wenig ist hier auf verschiedene andere mehr als zweifelhafte Beobachtungen des Herrn d'Angos einzugehen, welche mit diesem Cometen nicht zusammenhängen. — Als zu dem Jahre 1784 gehörig möge nur noch eines für einen Cometen gehaltenen runden Fleckens gedacht werden, dessen Vorübergang vor der Sonne derselbe in diesem Jahre wie später in den Jahren 1793 und 1798 will gesehen haben. Allg. geogr. Ephem. II. 492—494. Corr. astr. V. 471.

115. 1785 I. Entdeckt von Messier und Méchain den 7. Januar, beobachtet bis zum 8. Februar. — Mém. de Paris 1785. Astr. Jahrb. 1789. — Die Elemente auch Conn. d. T. 1788 p. 335. Extrait des Observ. astr. à l'observ. royal par le Comte de Cassini 1785 p. 20., Mém. de Paris 1785 p. 643.

116. 1785 II. Entdeckt von Méchain den 11. März, beobachtet bis zum 16. April. Mém. de Paris 1785. Astr. Jahrb. 1789. Die Elemente von *Saron* auch Astr. Jahrb. 1789 p. 144. Extrait des Obs. astr. à l'observ. royal par Cassini 1785 p. 20. Bei der neueren Bahnberechnung von *Krueger* aus dem Jahre 1868 in den Schriften der Finnländ. Ges. der Wissensch. T. IX. sind die Beobachtungen mit Benutzung neuerer und besonders neu bestimmter Sternörter reducirt. Die Abweichung von der Parabel ist so gering, dass sie nicht als sicher constatirt betrachtet werden kann. Die Elemente des Cometen 1867 III, die man anfangs für ähnlich hielt, weichen zu sehr ab, als dass eine Identität in Frage kommen könnte, ebenso die des Cometen 1886 II.

117. 1786 I. (E) Wurde am 17. Jan. von Méchain entdeckt und konnte nur noch einmal, am 19. Jan., von Méchain und Messier beobachtet werden. Mém. de Paris 1786 p. 95. Da aber die Identität dieses Cometen mit denen, die 1795, 1805 und 1819 sichtbar waren, erwiesen ist, so konnte *Encke* die Bahn aus diesen beiden Beobachtungen bestimmen. Astr. Jahrb. 1822 p. 196. Corr. astr. II. 601. Conn. d. T. 1819 p. 224.

118. 1786 II. Entdeckt am 1. August von Miss Caroline Herschel, beobachtet bis zum 26. October. Mém. de Paris 1786 p. 98. Maskelyne Obs. II. Die Elemente von *Méchain* auch Conn. d. T. 1789 p. 323. Mém. de Paris 1786 p. 112.

119. 1787. Entdeckt von Méchain den 10. April, beobachtet zu Paris bis den 20., zu Marseille bis den 26. Mai. Mém. de Paris 1787 p. 70. Conn. d. T. 1790. Astr. Jahrb. 1791. La Nux beobachtete den Cometen auf Isle de France vom 25. Mai bis 26. Juli. Die Elemente von *de Saron* auch Mém. de Paris 1787 p. 62. 74. Conn. d. T. 1790 p. 376. Extr. des Obs. astr. à l'obs. roy. par Cassini 1787 p. 140.

120. 1788 I. Entdeckt von Messier den 25. November, beobachtet bis zum 30. December. Mém. de Paris 1789 p. 663. Die ersten Elemente auch Extrait des Obs. astr. 1788 p. 189.

121. 1788 II. Entdeckt von Miss Herschel den 21. Dec., beobachtet zuletzt von Méchain den 18. Jan. 1789. — Phil. Trans. Vol. 77 p. 1. Mém. de Paris 1789 p. 681. Maskelyne Astr. Obs. III. Astr. Jahrb. 1793 p. 119. 1794 p. 95. Conn. d. T. 1792 p. 354. — Bei der ersten der beiden Bahnen von *Méchain* ist in der 1. Auflage von Olbers' Methode q richtig, wenigstens mit Lalande's Angabe übereinstimmend, log q dagegen mit einem Versehen behaftet, welches dann auch in die späteren Verzeichnisse übergegangen ist.

122. 1790 I. Entdeckt von Miss Herschel den 7. Januar. Der Comet erschien als ein kleiner, in der Mitte etwas verdichteter Nebel. Nur vier Mal beobachtet den 9., 19., 20. und 21. Jan. — Mém. de Paris 1790 p. 309. Conn. d. T. 1792 p. 354. Astr. Jahrb. 1794 p. 94. — Die Elemente *de Saron*'s sind aus Jan. 9, 19, 21 hergeleitet, die ersten stellen die Längen, die andern die Breiten genauer dar.

123. 1790 II. (Tu) Entdeckt von Méchain Jan. 9; noch schwächer als der vorhergehende Comet, beobachtet bis zum 1. Febr. Mém. de Paris 1790 p. 313. Conn. d. T. 1792 p. 355. Astr. Jahrb. 1794 p. 94. — Der Comet wurde im Jahre 1858 von neuem von H. P. Tuttle in Cambridge U. S. und von Bruhns in Berlin entdeckt und nach einer Bahnberechnung von C. W. Tuttle, sowie in Europa von Pape, demnächst auch als periodisch mit einer Umlaufszeit von $13^{a},7$ erkannt. Genauere Berechnungen der Bahn mit Rücksicht auf die Störungen von 1858 bis 1790 zurück sind später von *Clausen* (Dorpater Beobb. XVI) und besonders von *Tischler* ausgeführt worden. Tischler hat in seiner Inaugural-Dissertation „über die Bahn von Tuttle's Comet, Königsberg 1868" ausser den Störungen durch Jupiter auch die der übrigen Planeten berücksichtigt, sowie auch Messier's Beobachtungen neu reducirt unter Benutzung verbesserter Sternörter. Nach diesen Elementen, die, wie auch die von Clausen, für das M. A. 1790,0 gelten, ist $\mu = 255'',2984$ $\log a = 0,7619733$. Ueber die sonstigen die Identität dieses Cometen mit dem Cometen 1858 I betreffenden Untersuchungen vergleiche man auch noch A. N. XLVII—XLIX. A. J. V. VJS. VI. 91.

124. 1790 III. Entdeckt von Miss Herschel in Slough April 17 und beobachtet von Messier in Paris bis Juni 29. Der Comet erschien als ein ausgedehnter Nebel mit hellem Kern, im Mai mit einem bis 4° langen Schweif und mit blossem Auge erkennbar, in der unteren Culmination wiederholt im Meridian zu beobachten. — Maskelyne Obs. III. Mém. de Paris 1790 p. 320. VJS. III. 27. — Die Bahn von *Méchain* auch Conn. d. T. 1792 p. 355. Astr. Jahrb. 1794 p. 94. Die von *Englefield* in seiner 1793 in London erschienenen Schrift: On the determination of the orbits of comets p. VIII.

125. 1792 I. Entdeckt von Miss Herschel 1791 Dec. 15. Beobachtet von Maskelyne bis 1792 Jan. 25. Maskelyne Obs. III. Astr. Jahrb. 1795 p. 184. Die Bahn von *Méchain* auch in dem Extrait des Obs. par Cassini 1791 p. 377. Die Beobachtungen von Messier erstrecken sich von 1791 Dec. 26 bis 1792 Jan. 28 (Conn. d. T. An VIII. p. 349), sind aber noch nicht publicirt. VJS. III. 27.

126. 1792 II. Entdeckt 1793 Jan. 8 von Edw. Gregory in Langar bei Nottingham und Jan. 10 von Méchain in Montjouy (der im Astr. Jahrb. 1797 p. 136 angiebt, dass er einige Tage zuvor von Miss Herschel wahrgenommen sei), auch von Piazzi; anfangs mit blossem Auge sichtbar und beobachtet bis zum 19. Febr. 1793. Mém. de l'Institut VI (1806) p. 290. Die Bahn von *Saron* ist nur eine Approximation. (Die Neigung von 42° vielleicht ein Druckfehler statt 49°.) Ueber den Entdecker Gregory vergleiche man Lynn

in Observatory 1892 p. 317 und schon früher d'Arrest in A. N. LX. 380. Auch zeigt d'Arrest daselbst, dass der am 14. Febr. 1793 von Maskelyne beobachtete Nebelfleck nichts anderes als dieser Comet gewesen sei.

127. 1793 I. Entdeckt von Messier den 27. Sept., beobachtet bis zum 11. Oct., dann wiedergesehen den 30. Dec. und beobachtet bis zum 7. Jan. 1794. Conn. d. T. 1795 p. 287. Phil. Trans. 1793. So viel bekannt, sind Messier's Beobachtungen von diesem, sowie von einigen andern Cometen noch nicht gedruckt und wäre deren vollständige Veröffentlichung sehr zu wünschen.

128. 1793 II. Entdeckt von Perny den 24. Sept., beobachtet bis zum 8. Dec. Conn. d. T. 1795 p. 287 und besonders Conn. d. T. 1820 p. 311. *Burckhardt's* Bahn entspricht einer Umlaufszeit von 12ª,127. Später sind für diesen Cometen, sowohl was die Reduction der Beobachtungen als was die Berechnung der Bahn betrifft, zwei neue werthvolle Bearbeitungen ausgeführt worden von d'Arrest und von C. H. F. Peters. Die von d'Arrest ist ausführlich dargelegt in den A. N. XXVI. 225 und XXXII. 219—224. Peters giebt nur die Resultate der Bahnbestimmung in Brünnow's Astr. Not. Nr. 19. Beide Berechner gelangen (in der zweiten und vierten dieser obigen vier für das M. A. 1793,0 geltenden Bahnen) zu sehr nahe übereinstimmenden Ellipsen von grosser Umlaufszeit. *D'Arrest's* parabolische Bahn gründet sich auf 5 Oerter, bei denen die umliegenden Beobachtungen grössere Fehler der Messier'schen Beobachtungen nicht vermuthen liessen; die Ellipse mit 422ª Uml. auf die (genaueren) Rectascensionen mit Zurückstellung der Declinationen. Indess bleibt die Umlaufszeit unsicher und die Parabel ist als genügend zu betrachten. *Peters* fand, von *Saron's* Elementen ausgehend, aus Normalörtern zunächst die erste Bahn mit einer Umlaufszeit von 79ª, später die zu stark abweichenden Beobachtungen entfernend die zweite Bahn mit 390ª Umlaufszeit. Die Ellipse Burckhardt's und einige andere Hypothesen einer kurzen Umlaufszeit sind hiernach als unzulässig zu betrachten.

(1793) Von einem am 17. Mai 1793 zu Tarbes von d'Angos entdeckten Cometen, der mit blossem Auge sichtbar war, den man aber in Paris nicht hat finden können, berichtet Méchain in dem Astr. Jahrbuch 1797 p. 136.

129. 1795. (E) Entdeckt von Miss Herschel den 7. Nov. und beobachtet bis zum 27. Nov. Die Beobachtungen grösstentheils wenig genau. Dies ist die zweite Erscheinung des Encke'schen Cometen. — Phil. Trans. 1796. Maskelyne Obs. III. — Die Elemente von *Encke* gelten für das m. Aequ. 1795 Nov. 18. Vergl. auch v. Zach Corr. astr. II. 604. 605.

130. 1796. Entdeckt von Olbers den 31. März und beobachtet bis zum 14. April. Astr. Jahrb. 1799 p. 106.

131. 1797. Entdeckt den 14. August zu Paris von Bouvard, zu Slough von Miss Herschel, zu Hackney von Stephan Lee, dann auch noch am 15. August von Rüdiger in Leipzig, am 16. von Kecht in Berlin und am Morgen des 17. von Flaugergues. Beobachtet bis zum 31. Aug. — Maskelyne

Obs. III. Astr. Jahrb. 1800 p. 233. 1801 p. 163. Allg. geogr. Ephem. I. 127. 128. 366. 604. Lalande Bibliogr. p. 783. VJS. III. 27. 28. — Der Comet näherte sich der Erde am 16. August bis auf die Entfernung 0,0880, fast so nahe, als er nur kommen konnte. Dabei war er jedoch mit blossem Auge nur eben sichtbar und zeigte im Fernrohr keinen festen Kern, sondern nur eine leichte durchsichtige Dunstmasse mit einem Durchmesser von einigen Minuten.

182. 1798 I. Entdeckt von Messier den 12. April, beobachtet bis zum 24. Mai. — Mém. de l'Institut T. II (An VII) p. 430. Allg. geogr. Eph. I. 679. 690. 694. II. 79. 95. Lalande Bibliogr. p. 796. VJS. III. 28. — In dem astr. Jahrb. 1801 p. 231 sind die Namen *Olbers* und *Burckhardt* zu vertauschen.

183. 1798 II. Am 6. Dec. von Bouvard und am 8. von Olbers entdeckt und nur bis zum 12. Dec. beobachtet. — Allg. geogr. Eph. III. 115. 309. 315. 537. Astr. Jahrb. 1802 p. 196. 199. Conn. d. T. An XII. 373.

(1798) Ueber die angebliche Erscheinung eines Cometen vor der Sonne in der Form eines schwarzen Fleckens, welche am 18. Jan. 1798 d'Angos in Tarbes will gesehen haben, s. Astr. Jahrb. 1801 p. 227 und Allg. geogr. Eph. I. 371. — Eine ähnliche angebliche Entdeckung desselben ist bereits 1793 erwähnt, sowie auch 1784.

184. 1799 I. Entdeckt am 6. Aug. von Méchain und beobachtet bis zum 25. Oct. — Allg. geogr. Eph. IV. Mon. Corr. I. II. Astr. Jahrb. 1802. 1803. 1812. Maskelyne Obs. IV. Mém. de l'Inst. T. II. (An VII) p. 153. VJS. III. 28. Conn. d. T. An XII. 375. Lalande Bibliogr. p. 807. — Die neuere Bahn von *Tallquist* ist in dessen Dissertatio astronomica elementa exhibens cometae prioris anni 1799 atque novam methodum prima elementa computandi, Aboae 1825. Die Elemente von *Olbers* und von *Burckhardt* findet derselbe von den Beobachtungen stark abweichend (p. 14).

185. 1799 II. Entdeckt den 26. Dec. von Méchain und von ihm bis zum 5. Jan. 1800 beobachtet. — Mon. Corr. I. II. Lalande Bibliogr. p. 807. Astr. Jahrb. 1803. — *Méchain*'s Elemente auch Mon. Corr. II. 81. 299. Derselbe glaubt, dass dieser Comet vielleicht mit dem von 1699 identisch sein könne.

186. 1801. Fast in derselben Stunde von Pons zu Marseille und Messier, Méchain und Bouvard zu Paris am 12. Juli entdeckt. Beobachtet nur bis zum 23. Juli, zuletzt von Méchain. Uebrigens wurde der Comet von Reissig in Cassel schon am 30. Juni im Camelopard gesehen, jedoch nicht beobachtet. — Astr. Jahrb. 1805 p. 128. Mon. Corr. IV. 179. V. 136. Lalande Bibliogr. p. 849. Conn. d. T. An XIII. p. 484. — Die Elemente von *Méchain* sind nur eine erste Annäherung. Die Elemente von *Burckhardt* auch Conn. d. T. XIII. 344. Lalande Bibliogr. p. 849. Die Elemente von *Doberck*, welche die wenig genauen Beobachtungen so gut als möglich darstellen, finden sich auch M. N. XXXIV. 426 und in der Inaugural-Dissertation desselben: „Bahnbestimmung der Cometen I 1801, III 1840 und II 1869. Kopenh. 1873“.

137. 1802. Entdeckt von Pons den 26. und von Méchain den 28. Aug. auch am 2. Sept. von Olbers. Beobachtet bis zum 3. Oct. — Mon. Corr. VI. 376. Conn. d. T. An XIV. p. 236. 374. Astr, Jahrb. 1805. 1806. — Die Elemente von *Méchain* auch Mon. Corr. VI. 585.

(1803) In dem Berliner astr. Jahrbuche von 1806 p. 266 werden von Reissig in Cassel 4 Beobachtungen, vom 2. bis 9. Febr. 1803, eines Cometen mitgetheilt, der als ein Stern 5. bis 6. Grösse ohne merklichen Schweif erschien, von dem jedoch sonst nichts bekannt geworden ist. Hind hat aus diesen zweifelhaften Beobachtungen eine Bahn gerechnet (Nature XIV. 310), wonach der Comet der Erde sehr nahe gewesen wäre.

138. 1804. Entdeckt von Pons den 7. März, ausserdem auch von Bouvard den 10. März und von Olbers den 12. März. Beobachtet bis zum 1. April. — Conn. d. T. An XV. (1807) p. 374 f. 1808 p. 336. Mon. Corr. IX. 344. 433. 503. XVIII. 250. — Die Elemente von *Bouvard* auch M. C. IX. 505, die von *Gauss* auch Conn. d. T. 1807 p. 376.

139. 1805. (E) Dritte Erscheinung des Encke'schen Cometen. Entdeckt von Pons in Marseille Oct. 19, von Bouvard in Paris und von Huth in Frankfurt a. O. einige Stunden später. Beobachtet bis den 15. und gesehen bis den 19. Nov. — Mon. Corr. XII. XIII. XIV. Conn. d. T. 1808. 1809. Obs. de Paris 1805. Astr. Jahrb. 1809. Vorzüglich aber sehe man Astr. Jahrb. 1822 und 1823. Corr. astr. II. — Die Elemente von *Bessel* auch Astr. Jahrb. 1809 p. 135, die von *Legendre* auch in dessen Nouvelles méthodes pour la détermination des orbites des comètes, Suppl. p. 30.

140. 1806 I. (B) Von Pons den 10. Nov. 1805 entdeckt und bis zum 9. Dec. beobachtet; 6 Tage später auch von Bouvard und 12 Tage später von Huth entdeckt. Der Comet ist, bei einer Umlaufszeit von $6^3/_4$ Jahren, identisch mit dem von 1772 und mit dem 1826 von Biela und Gambart entdeckten. — Mon. Corr. XIII. XIV. XVIII. 251. Astr. Jahrb. 1809. Conn. d. T. 1808. 1809. Obs. de Paris 1805. Noch einige Beobachtungen des Cometen aus der Zeit seiner grössten Erdnähe, wo derselbe dann nur noch auf der südlichen Halbkugel sichtbar war, auf Isle de France Dec. 14 und 15 angestellt, sind in neuerer Zeit von Winnecke aufgefunden worden. Circular der Sternwarte Strassburg N. 2. 1880 Nov. 1 und VJS. XV. 372. Auch glaubt der Beobachter eine Theilung des Cometen in zwei wenig von einander entfernte Theile gesehen zu haben, welche an die spätere Duplicität des Cometen im Jahre 1846 erinnert (ib. 375.). — *Gauss* fand schon bei der Erscheinung von 1806, dass die Beobachtungen mit jeder Ellipse, deren halbe grosse Axe grösser ist, als 2,82, besser stimmten als mit der Parabel. Die zweite Bahn von *Bouvard* ist aus dem Cometen-Verzeichniss von Olbers in Schumacher's Astr. Abh. Heft I, Altona 1823, entnommen, das einen weiteren Nachweis darüber nicht enthält. *Legendre*'s Bahn findet sich auch in seinen Nouvelles méthodes Suppl. p. 30., die von *Gambart* auch Conn. d. T. 1830 p. 53. Mem. Astr. Soc. II. 506. Die Bahn von Gambart ist bei der Wiederkehr des Cometen im Jahre 1826 berechnet unter der Voraussetzung dreier Umläufe seit 1806. *Hubbard* hat die Beobachtungen mit einer

etwas verbesserten Bahn aufs neue verglichen und aus 4 dadurch gebildeten Normalörtern die obigen Elemente gefunden, bei denen μ aus Gambart's Bahn entnommen ist und das in die Elemente (wie bei 1772) eingeführte Δμ aus dieser Erscheinung allein sich nicht bestimmen lässt. Diese Bahn gilt für das M. A. 1806,0. Ueber eine 1794 stattgehabte Annäherung des Cometen an Jupiter s. Nature XIX. 75.

141. 1806 II. Entdeckt von Pons den 10. Nov. Erst bis zum 20. Dec. und dann noch am 17. Jan. bis 12. Febr. 1807 beobachtet. Mon. Corr. XV. XVI. Astr. Jahrb. 1810 p. 224. Conn. d. T. 1810 p. 298. Obs. de Paris 1806. Die Länge des Perihels bei der Bahn von *Bessel* ist in der Mon. Corr. XVI. 181 in 97° umzuändern, statt 94°, welcher Druckfehler von Hensel bemerkt ist. (A. N. LVII. 61.) Bei der Bahnberechnung von *Hensel* wurden nach theilweis neuer Reduction der Beobachtungen 7 Normalörter gebildet, deren drei (Nov. 13, Dec. 17 und Febr. 7) die obige Hyperbel ergaben, welche auch die übrigen befriedigend darstellt. Bei der Unsicherheit der Beobachtungen scheint jedoch die Annahme einer Parabel ausreichend. M. A. 1807,0.

142. 1807. Grosser Comet. Zuerst gesehen wurde dieser helle Comet schon am 9. Sept. zu Castre Giovanni in Sicilien von einem Augustiner-Mönch, dann am 20. Sept. in Palermo und am 21. Sept. in Marseille. Mon. Corr. XVIII. 251. Vom 22. Sept. 1807 bis zum 27. März 1808 beobachtet, zuletzt von v. Wisniewsky in St. Petersburg. Die meisten Beobachtungen sind gesammelt in den: Untersuchungen über die scheinbare und wahre Bahn des im Jahre 1807 erschienenen grossen Cometen von *F. W. Bessel.* Königsberg 1810. 4. Ausser diesser classischen Schrift ist noch nachzusehen: Mon. Corr. XVI—XXIII. XXVI. 362. 491. Schröter, Beobb. des grossen Cometen von 1807. Astr. Jahrb. 1811—14. Della Cometa apparsa in Settembre 1807, Osservazioni e Risultati di Nicola Cacciatore. Conn. d. T. 1809—11. Maskelyne Obs. IV. Phil. Trans. 1808. Mem. Astr. Soc. III. VSJ. III. 28. — Die Elemente von *Bouvard* finden sich auch Conn. d. T. 1811 p. 409, die von *Gauss* Astr. Jahrb. 1811 p. 136, die von *Ferrer*, Mem. Astr. Soc. III. 3, die ersten von *Bessel* Mon. Corr. XVII. 553. Die Elemente von *Triesnecker* sind unter 6 von demselben a. a. O. aufgestellten Systemen diejenigen, welche den grössten Bogen umfassen.

143. 1808 I. Entdeckt von Pons zu Marseille am 25. März und von Wisniewsky zu St. Petersburg am 29. März. Die Reduction der Beobachtungen spricht zwar dafür, dass von beiden Beobachtern derselbe Comet gesehen wurde, doch ist die Bahn unsicher. Die Identität mit dem Cometen von 1797 zeigt sich als unwahrscheinlich. M. C. XVIII. 252. XXVI. 493. Corr. astr. XII. 509. Astr. Jahrb. 1811 p. 215. 1812 p. 127. A. N. I. 307. V. 1. 271.

144. 1808 II. Entdeckt von Pons den 24. Juni und etwas unsicher, besonders in Ansehung der Abweichungen, blos zu Marseille beobachtet von Juni 26 bis Juli 3. — Mon. Corr. XVIII. 245. 359. Astr. Jahrb. 1812 p. 129.

— Bei Delambre und Olbers ist für die Richtung der Bewegung R statt D zu lesen.

(1808) In demselben Jahre entdeckte Pons noch zwei andere Cometen, Febr. 6 und Juli 3. Mon. Corr. XXVI. 493. Der erstere wurde nur bis zum 9. Febr. gesehen; s. Mon. Corr. XVIII. 252. A. N. VII. 113.

(1808) Der zweite wurde zwei Mal, Juli 3 und Juli 5 beobachtet. Mon. Corr. XVIII. 249. — Oppolzer hält den ersteren dieser Cometen für vielleicht identisch mit dem Cometen von Winnecke. A. N. LXXV. 107.

(1808) Noch von einem dritten unvollständig beobachteten Cometen, im September und ebenfalls von Pons entdeckt, finden sich nach einer Mittheilung von Schulhof in Band CXIII. 144 der A. N. zwei ungenügende Notizen in den Procès-verbaux du Bureau des longitudes vom 30. Sept. und in dem Briefwechsel zwischen Gauss und Bessel p. 96.

145. 1810. Den 22. August von Pons entdeckt und blos in Marseille vom 29. August bis 21. September sehr zweifelhaft beobachtet. Mon. Corr. XXIII. 302. XXIV. 71. Die mit erheblichen Fehlern behafteten Meridian-Beobachtungen dieses Cometen von Pons sind von *Thraen* einer neuen Discussion unterworfen und auf 4 Normalörter vertheilt worden, aus welchen sich die obige Parabel ergeben hat, die als die relativ beste bis jetzt vorhandene Bahn zu betrachten ist. A. N. XCIX. 348.

146. 1811 I. Von Flaugergues in Viviers den 25. März entdeckt (den 26. März zuerst beobachtet) und vor der Sonnennähe bis zum 10. Juni, nach der Sonnennähe vom 20. Aug. bis zum 11. Jan. 1812 beobachtet; endlich noch ein drittes Mal wieder aufgefunden von Wisniewsky in Neu-Tscherkask am 31. Juli 1812 und noch vom 8. bis zum 17. August beobachtet. Die noch früheren Beobb. von de Ferrer in Havanna (Mem. Astr. Soc. III. 36) vom 10. bis 14. Juli waren nur angenäherte Schätzungen und haben für die Bahnberechnung nicht verwerthet werden können. — Ueber diesen grossen, auch in seiner Form sehr merkwürdigen, fast von allen Astronomen beobachteten Cometen sehe man Mon. Corr. XXIII. XXIV. XXV. Phil. Trans. 1812. Astr. Jahrb. 1814. 1815. 1816. Zeitschr. f. Astr. I. 394. A. N. I. 119. Conn. d. T. 1820. Mem. Astr. Soc. III. Greenwich Obs. 1811. Obs. astr. de Paris I. Calandrelli e Conti opuscoli astronomici, Roma 1813, und besonders die treffliche Abhandlung von Argelander: Untersuchungen über die Bahn des grossen Cometen von 1811, Königsberg 1822. — Die oben mitgetheilte Bahn von *Argelander* ist diejenige, die er für die wahrscheinlichste hält; allein die zu den verschiedenen Epochen der Erscheinung gemachten Beobachtungen liessen sich durch keine Bahn nach Kepler'schen Gesetzen ganz befriedigend darstellen. (Man vergl. jedoch auch noch VJS. X. 153. XXVIII. 276.) Argelander rechnet vom M. A. 1811 Sept. 12. Die Elemente von *Burckhardt* findet man auch noch Astr. Jahrb. 1814, p. 243, *Gauss* ib. 255, *Bessel* ib. 258 und 1815 p. 114, *Bouvard* Conn. d. T. 1820 p. 417, *Piazzi* Della Cometa del 1811 osservata nella specola di Palermo p. 20 und Astr. Jahrb. 1816 p. 216, *Argelander* Astr. Jahrb. 1825 p. 250. Ueber Argelander's Berechnung vergl. auch Olbers und Bessel,

Briefwechsel II. 214. 218. — In neuester Zeit ist eine die bisherigen Rechnungen über diesen Cometen an Umfang und mühevoller Gründlichkeit noch wesentlich übertreffende Arbeit von *Norbert Herz* ausgeführt worden, welche in Band II der Publicationen der v. Kuffner'schen Sternwarte p. 49—253 erschienen ist. In dieser ist die sehr grosse Menge der Beobachtungen, zum Theil nach den Original-Aufzeichnungen neu reducirt mit Benutzung neuer Sonnenörter und neuer Sternörter, auch sind die (übrigens geringen) Störungen von Jupiter und Saturn berücksichtigt. Die Zahl der benutzten und meist aus sehr vielen neueren Katalogen im Mittel festgestellten Sternörter beträgt nicht weniger als 485, die der Beobachtungen nahe 1000. Eine völlige Vereinigung der Beobachtungen in den verschiedenen Epochen der Sichtbarkeit hat indess auch bei dieser Arbeit ähnlich wie bei der von Argelander nicht erreicht werden können. Die beiden wenig von einander abweichenden Elementen-Systeme entsprechen zwei verschiedenen Annahmen über das Gewicht der Beobachtungen von Wisniewsky. Ein ausführliches Referat von Kreutz über diese neuere Berechnung findet man VJS. XXVIII 267—276. Als Aequinoctium liegt den Bahnen von Herz das von 1812,0 zu Grunde.

147. 1811 II. Von Pons den 16. Nov. entdeckt, zuletzt beobachtet zu Bremen den 16. Februar 1812. Conn. d. T. 1820. Obs. astr. de Paris I. Mon. Corr. XXIV. XXV. XXVI und besonders XXVII. Die Elemente von *Nicolai* beziehen sich auf das M. A. 1812,0. Die denselben zu Grunde liegenden 5 Normalörter werden am besten durch die obige Ellipse mit $875^a,4$ Umlaufszeit dargestellt.

148. 1812. (P-Bs) Entdeckt von Pons Juli 20, auch Aug. 1 von Bouvard und Juli 31 von Wisniewsky, dem letzten Beobachter des grossen Cometen von 1811, und beobachtet bis zum 27. September. Mon. Corr. XXVI. XXVII. Corr. astr. V. 550. Conn. d. T. 1820. Obs. astr. de Paris I. Astr. Jahrb. 1816 p. 238. Vorzüglich aber sehe man Zeitschr. f. Astr. II. 377, wo die die damals bekannten Beobachtungen zusammenfassende Bahnberechnung von *Encke* sich findet, bei der die Längen sich auf das M. A. vom 1. Sept. 1812 beziehen. (Bei der ersten approximativen Bahn von *Nicollet* ist nach M. C. XXVI. 486 $\pi = 92^\circ\ 58'\ 30''$ angenommen, die späteren Cometenverzeichnisse geben $92^\circ\ 54'\ 38''$ an.) Die Rechnung von *Encke* ergab eine Umlaufszeit von $70^a,7$. In den Jahren vor der zu erwartenden Wiederkehr des Cometen unternahmen *Schulhof* und *Bossert* eine erneuerte Discussion der vorhandenen Beobachtungen unter Hinzufügung neuer bisher unbekannter Beobachtungsreihen von Blanpain und von Flaugergues, fanden eine Umlaufszeit von $73^a,18$ und gaben mit Rücksicht auf die Planetenstörungen Ephemeriden für die Aufsuchung des Cometen. Auch schon etwas früher waren mit verbesserten und erweiterten Grundlagen neue Rechnungen über diesen Cometen von Plummer angestellt worden, welche die Encke'schen Rechnungen bestätigten. Inzwischen wurde der Comet unabhängig hiervon am 1. Sept. 1883 von Brooks von neuem entdeckt, und die wirkliche Umlaufszeit stellte sich auf $71^a,4$. Man vergleiche hierüber Ann. de l'Obs.

de Paris (Mém.) XVII. D. Nature XI. XXIII. XXIV. XXVI. A. N. C. 215. CIII. 47. 291. 295. B. A. I. C. R. XCV. 676. M. N. XLIV. 88. 371. Der Comet wurde nach den beiden Entdeckern gewöhnlich als der Comet Pons-Brooks bezeichnet.

149. 1818 I. Entdeckt von Pons den 4. Febr. und beobachtet bis zum 11. März. Mon. Corr. XXVII. Obs. astr. de Paris I.

(1813) Ueber einen am 19. und 20. Febr. 1813 von Canonicus Stark in Augsburg beobachteten sehr kleinen und schwachen Cometen ohne Schweif, den derselbe nach eingetretenem trübem Wetter später dann nicht hat wieder auffinden können, s. Berl. astr. Jahrbuch 1818 p. 280, auch Nature XII. 256.

150. 1818 II. Entdeckt von Pons zu Marseille den 2. April und von Harding zu Göttingen den 3. April. Beobachtet in Europa bis zum 29. April, zu Havanna von Ferrer vom 29. April bis zum 17. Mai. Mon. Corr. XXVII. XXVIII. Obs. astr. de Paris I. Mém. Astr. Soc. III.

151. 1815 (0) Entdeckt von Olbers den 6. März, zuletzt beobachtet von Gauss den 25. August. — Astr. Jahrb. 1818. 1819. Astr. Beobb. zu Königsberg II. Zeitschr. f. Astron. I. II. 320. Abh. der Berliner Akad. math. Cl. 1812—1815 p. 119. Greenw. Obs. 1815. Obs. astr. de Paris I. Obs. Dorpat I. 83. Conn. d. T. 1820. VJS. XVII. — *Triesnecker* hat drei Elementensysteme gerechnet, von denen das oben angegebene dritte den längsten Zeitraum umfasst März 29 bis Mai 6. Die parabolischen Elemente von *Gauss* sind aus März 6, April 25 und Juni 12 berechnet; wegen der starken Abweichungen der zwischenliegenden Beobachtungen berechnete derselbe dann auch noch aus 5 Beobachtungen eine vorläufige Ellipse. Die Bahn von *Nicollet* gründet sich auf die Beobachtungen von März 29 bis Juni 29. Ebenso ist *Nicolai's* erste Ellipse aus den Beobachtungen bis Ende Juni geschlossen, die zweite aus 11 Normalörtern, welche die ganze Dauer der Sichtbarkeit, jedoch nicht alle vorhandenen Beobachtungen umfassen. *Bessel's* parabolische Bahn ist aus März 11, April 11 und Mai 20 berechnet. Unter Benutzung von noch mehr Beobachtungen innerhalb dieses Zeitraumes fand derselbe dann die erste der obigen drei Ellipsen, die sich auch in der Zeitschr. f. Astr. I. 342 und Berl. Akad. p. 121 findet. Unter Benutzung aller Beobachtungen ergab sich die zweite Ellipse (s. auch Zeitschr. f. Astr. I. 346 und Berl. Akad. p. 122). Die dritte Ellipse endlich ist mit Rücksicht auf die Störungen berechnet. — In neuerer Zeit einige Jahre vor der erwarteten und dann auch wirklich erfolgten Wiederkehr dieses schon damals nach dem Vorschlage von Bessel nach Olbers benannten Cometen ist die Berechnung der Bahn desselben noch einmal von *Ginzel* aufgenommen worden in seiner gekrönten Preisschrift: Neue Untersuchungen über die Bahn des Olbers'schen Cometen und seine Wiederkehr, Haarlem 1882, über die sich ein ausführliches Referat in der VJS. XVII. 109 f. findet. Ginzel hat noch viele bei Bessel unbenutzt gebliebene Beobachtungen hinzugezogen und dadurch die Zahl derselben fast verdoppelt, dieselben mit den neueren Hilfsmitteln und verbesserten Stern-

örtern neu reducirt, die Störungen sorgfältig neu berechnet und so aus 12 Normalörtern die obige wahrscheinlichste Bahn (geltend für das M. A. 1815,0) hergeleitet. Aus dieser Rechnung ergaben sich als wahrscheinliche Grenzen für die Dauer der Umlaufszeit $72^a,333$ und $75^a,680$. Bessel hatte nahe übereinstimmend $74^a,049$ gefunden, Nicollet $72^a,991$, Nicolai $72^a,563$. Als wirkliche Umlaufszeit ergab sich, nachdem der Comet am 24. August 1887 von Brooks von neuem entdeckt worden war, $72^a,45$. Der Comet von Olbers gehört sonach in Bezug auf die Dauer seiner Umlaufszeit und die Lage seines Aphels derjenigen Gruppe von elliptischen Cometen an, zu welcher die Cometen Halley und Pons-Brooks gehören.

152. 1816. Der Comet, der sehr klein und schwach war, wurde Jan. 22 von Pons entdeckt, von demselben nur einigemale, ziemlich schlecht, beobachtet, und einmal am 1. Febr. in Paris, daher Burckhardt's Data sehr dürftig waren. — Obs. astr. de Paris I. 138. — Auf die angegebene in dem Briefwechsel zwischen Olbers und Bessel sich findende *Burckhardt*'sche Bahn (π ist in den beiden Citaten um einige Secunden verschieden angegeben) ist von d'Arrest aufmerksam gemacht worden. A. N. XXXIV. 378. A. J. II. 131.

(1817) Im Jahre 1817 am 1. November wurde ein Comet gleichzeitig von Olbers in Bremen und von Scheithauer in Chemnitz entdeckt, aber nicht wiedergefunden. Astr. Jahrb. 1821 p. 143. Olbers und Bessel, Briefwechsel II. 71—73.

153. 1818 I. Entdeckt von Pons 1818 Febr. 23 und nur bis Febr. 27 unsicher beobachtet. Zeitschr. f. Astr. V. 150. Astr. Jahrb. 1821 p. 166. Nach einer Reduction dieser Beobachtungen von Hind ist die zuerst angeführte Bahn von *Pogson* berechnet, welche eine Aehnlichkeit mit der des Cometen von 1772 zeigt. Die Bahn von *Hind* weicht von der provisorischen Bahn von Pogson stark ab und gestattet die Annahme einer Beziehung zu dem Biela'schen Cometen 1772 nicht. Aehnlich verhält es sich bei der Unsicherheit der Bahn überhaupt mit den Beziehungen zu dem Cometen 1873 VII (A. N. LXXXII. 319), worüber besonders noch Argelander (ib. 381) zu vergleichen ist. In neuester Zeit ist letztere Frage auch nochmals genauer von Schulhof discutirt und ist darüber B. A. III. IV. IX. A. N. CXIII. 143. CXXV. 289. 317. Annuaire 1891 p. 289 zu vergleichen. Die in B. A. IV. 54 von demselben angegebene Bahn ist lediglich ein Versuch, den Cometen 1818 I mit der einzelnen Beobachtung von Brorsen 1854 März 16 zu identificiren, was jedoch Schulhof selbst wegen der grösseren Helligkeit dieses letzteren Objects für sehr unwahrscheinlich hält.

154. 1818 II. Entdeckt von Pons den 26. Dec. 1817. Zuletzt beobachtet zu Bremen den 1. Mai 1818. Der Comet war seiner Lichtschwäche wegen sehr schwer zu beobachten und schien sich nach und nach aufzulösen. Astr. Jahrb. 1821. Zeitschr. f. Astr. IV. V. Conn. d. T. 1821. Obs. astr. de Paris I. Die Elemente von *Olbers* sind in der Zeitschr. f. Astr. V. 153. ungenau angegeben, statt ☊ ist ☋ zu lesen, und sodann ☋ $- \pi = 66° 10'$. Etwas verändert ist die Angabe derselben in dem Briefwechsel zwischen Olbers und Bessel II. 81, wo die Länge des Perihels $\pi = 183° 56'$ und die

Zeit desselben = Febr. 27,4494 m. Berliner Zeit = Febr. 27,4187 m. Pariser Zeit angegeben ist. Diese letzteren Angaben sind zwar später, vom 12. April, datirt, während die in der Zeitschrift vom 1. April sind, indessen sind oben in dem Verzeichniss die älteren Angaben beibehalten, da auch das Verzeichniss von Olbers in Schumacher's Abh. dieselben enthält. In dem Briefwechsel p. 82 befinden sich auch die Elemente von *Gauss*. Die Bahnen von *Nicollet* und von *Encke* umfassen zwar einen grösseren Bogen als die zwei andern, verwerthen jedoch ebenfalls noch nicht alle Beobachtungen.

155. 1818 III. Entdeckt von Pons den 29. Nov. 1818, nachher auch von Bessel den 22. Dec., und zuletzt beobachtet von Harding den 30. Jan. 1819. — Astr. Jahrb. 1822. 1824. Conn. d. T. 1822. Corr. astr. II. Königsb. Beobb. V. — In den beiden Citaten für die Bahn von *Bessel* ist statt: Länge des Perihels zu lesen: Winkel zwischen Knoten und Perihel.

156. 1819 I. (E) Vierte Erscheinung des Encke'schen Cometen, bei welcher zuerst seine kurze Umlaufszeit von 1207 Tagen von Encke erkannt wurde. Entdeckt von Pons den 26. Nov. 1818. Zuletzt beobachtet den 12. Jan. 1819. — Corr. astr. II. Astr. Jahrb. 1822. 1823. Conn. d. T. 1822 Obs. astr. de Paris I. — Die dritte elliptische Bahn von *Encke* und die Bahnen bei 1822, 1825, 1829, 1832, 1835, 1838, 1842, 1845 sind eine und dieselbe, um den jedesmaligen Betrag der Störungen von einander verschieden, und es ist dies die wahrscheinlichste Bahn aus den gesammten Erscheinungen von 1819 bis 1838. Hierbei ist die Merkursmasse = 1/4865751 zu Grunde gelegt, zu deren Bestimmung der Comet durch seine Annäherung an diesen Planeten im Jahre 1835 das Mittel darbot. Die zur Erklärung der Beschleunigung der Umläufe angenommene Constante des widerstehenden Mittels U ist = 1/884,15 gesetzt. Man sehe darüber die Abhandlungen von Encke in Schumacher's Astr. Nachrichten und in den Schriften der Berliner Akademie; insbesondere: „Ueber den Cometen von Pons. Vierte Abh. 1844". Das Aequinoctium ist hier, wie bei den folgenden Erscheinungen das mittlere zur Zeit des jedesmaligen Perihels. — Später und in den folgenden Abhandlungen über den Cometen von Pons hat Encke diese Elemente noch weiter verbessert, auch etwas veränderte Werthe für die Merkursmasse und die Constante U angenommen, worüber man eine Zusammenstellung der den verschiedenen Erscheinungen von 1819 bis 1855 zukommenden Elemente in der achten Abhandlung über den Cometen von Pons findet (Abh. der Berl. Akad. 1859 p. 186), sowie auch das Berl. astr. Jahrb. 1861 p. 319 f. zu vergleichen ist. Diese späteren Verbesserungen sind hier übergangen, nachdem die neue die verschiedenen Erscheinungen des Encke'schen Cometen zusammenfassende Arbeit von *v. Asten* erschienen ist: „Untersuchungen über die Theorie des Encke'schen Cometen. II. Resultate aus den Erscheinungen 1819—1875" in den Mémoires de l'Acad. de St. Pétersb. XXVI (1878). N. 2. Man findet daselbst p. 103 eine vollständige vergleichende Zusammenstellung der letzten Elementensysteme von Encke mit denen von v. Asten, von 1819 bis 1848, der sich dann noch v. Asten's Elemente für die ferneren Erscheinungen bis 1875 anschliessen. — Bei den letzten Elementensystemen

von Encke und v. Asten für die Zeit von 1819 bis 1848 gilt immer das M. A. zur Zeit des Perihels, ausser bei 1819, wo das M. A. von 1819,0 gewählt ist. Bei den nachherigen Elementensystemen von v. Asten von 1848—1875 gilt dagegen immer das M. A. des Jahresanfangs.

157. 1819 II. Zeigte sich plötzlich in Europa aus den Sonnenstrahlen hervortretend mit dem Anfang des Juli in beträchtlicher Grösse und wurde, wie es scheint, zuerst am 1. Juli von Tralles in Berlin beobachtet. Zuletzt beobachtet Mitte October in Dorpat von Struve und in Bremen von Olbers. Ist merkwürdig, weil er den Elementen zufolge am 26. Juni vor der Sonnenscheibe vorüberging. — Corr. astr. III. V. 551. Astr. Jahrb. 1822. 1823. Conn. d. T. 1822. Obs. de Paris I. Obs. Dorpat II. 169. Della Cometa del 1819 osservazioni e risultati di N. Cacciatore. Münchener Beobb. V. p. V. A. N. IV. Beobachtungen von Hallaschka in Prag 1817—1827 p. 24. — Bei den Elementen von *Sniadecki* ist statt der angegebenen Knotenlänge 273° 3′ 33″ wahrscheinlich 273° 43′ 33″ zu lesen und so angenommen worden. Die Elemente von *Bouvard* finden sich mit kleinen Veränderungen auch Astr. Jahrb. 1822 p. 231. Corr. astr. III. 207. Die Bahn von *Hind* ist aus Beobachtungen zwischen Juli 13 und Oct. 12 gerechnet, um über den Vorübergang des Cometen vor der Sonne am 26. Juni etwas sicheres zu entscheiden; Hind betrachtet jedoch die Bahn noch nicht als definitiv und vielleicht als etwas abweichend von der Parabel. Gewisse Beobachtungen von Pastorff und von Stark hält derselbe mit dem Vorübergange vor der Sonne nicht für zusammenhängend.

158. 1819 III. (W) Von Pons entdeckt den 12. Juni und blos in Marseille und Mailand bis zum 19. Juli beobachtet. Nur die letzte Bahn von *Encke* ist den Beobachtungen genügend, die sich in keiner Parabel darstellen lassen. Corr. astr. III. Astr. Jahrb. 1822. 1823. Mail. Ephem. 1820. A. N. X. 383. Man findet Encke's erste Elemente auch in dem Astr. Jahrb. 1822 p. 243 (wo log $q = 9{,}88244$), die dritten Astr. Jahrb. 1823 p. 222, gezählt vom M. A. Juli 1. Diese elliptische Bahn von Encke hat sich auf vorzüglich genaue Weise bestätigt bei der Wiederentdeckung des Cometen und Feststellung seiner Periodicität durch Winnecke im Jahre 1858, nachdem der Comet inzwischen 7 Umläufe vollendet hatte. (A. N. XLVIII. XLIX. Astr. Journ. V. 127.) In allgemeiner Uebereinstimmung wurde hiernach der Comet als der Winnecke'sche bezeichnet. Nachforschungen nach den Original-Beobb. von Blanpain in Marseille 1819, die bei der Wiederentdeckung 1858 von Argelander angeregt wurden, haben zu keinem Resultate geführt. (Par. Bull. 1858 März 25.) — Ueber eine die spätere Erscheinung von 1858 und die Jupiters-Störungen während der zwischenliegenden 7 Umläufe berücksichtigende Bahnbestimmung von *Clausen* ist noch zu vergleichen VJS. VI. 4—7; ferner die erweiterten Rechnungen von *v. Oppolzer* in den Sitzungsberichten der Wiener Akad. Nov. 1870. Vergl. auch A. N. LXXVII. 313. VJS. VI. 89.

159. 1819 IV. Entdeckt von Blanpain zu Marseille Nov. 27 und von Pons in Marlia Dec. 4, zuletzt beobachtet zu Mailand 1820 Jan. 24. Ausser-

dem noch zu Bologna und vorzüglich zu Paris beobachtet. Die starke Abweichung der Bahn von einer Parabel ist nicht zu bezweifeln: aber die Grenzen der Umlaufszeit haben sich wegen der zu kurzen Zwischenzeit der bisher bekannten, zum Theil etwas zweifelhaften Beobachtungen nicht angeben lassen. Corr. astr. III. IV. Astr. Jahrb. 1824. Conn. d. T. 1824. Obs. de Paris T. I. Die Elemente von *Encke* gelten für das M. A. 1820,0. Clausen vermuthet die Identität dieses Cometen mit dem ersten von 1743.

160. 1821. Zu gleicher Zeit am 21. Jan. zu Paris von Nicollet und zu La Marlia von Pons entdeckt, später auch zu Marseille von Blanpain, zu Bremen von Olbers und zu Dorpat von Walbeck. Wurde in Europa bis zum 7. März, nach seiner Sonnennähe aber vom 1. April bis zum 3. Mai zu Valparaiso von Capitain B. Hall, dem Lieutenant W. Robertson und H. Forster beobachtet, ausser in Südamerika am 7. April auch in Sydney in Neuholland gesehen. Seine scheinbare Bewegung war während der ganzen Dauer der Europäischen Beobachtungen sehr langsam. *Brinkley's* erste und zweite Elemente gründen sich blos auf die Beobachtungen zu Valparaiso; bei den dritten hat derselbe die Bremer Beobachtung vom 30. Januar und die Beobachtungen vom 8. April und 3. Mai des Capitain Hall zu Grunde gelegt. *Rosenberger* konnte sämmtliche europäische und amerikanische Beobachtungen durch seine Parabel befriedigend darstellen. Bei den übrigen Bahnen sind blos europäische Beobachtungen benutzt. Die Bahn scheint sehr wenig von der Parabel abzuweichen. — Corr. astr. V. Conn. d. T. 1824. Astr. Jahrb. 1824. 1825. Phil. Trans. 1822. Edinb. Phil. Journ. XIV. p. 382. A. N. I. III. Obs. Dorpat. III. 145. Obs. de Paris T. II. Mem. Astr. Soc. I. 271. Wiener Beobb. I. 131. Cacciatore, del osservatorio di Palermo Libri VII—IX p. 209. Olbers und Bessel Briefwechsel II. 219. Prager Beobb. von Hallaschka p. 24. — Die Bahn von *Encke* findet sich auch Corr. astr. V. 84, die von *Bessel* auch A. N. I. 18. Den beiden ersten nach etwas verschiedenen Methoden gerechneten Bahnen *Brinkley's* liegen dieselben Beobachtungen zu Grunde. Die hier angegebene Perihel-Zeit März 21,30056 = März 21 7^h 12^m 48^s ist gemäss der Angabe in den Phil. Trans. richtig. Dagegen sind unrichtig die Angaben 7^h 13^m 48^s in dem Berl. Astr. Jahrb. 1825 p. 254, in Olbers und Bessel Briefw. II. 217 und bei Cooper (wo überdem Pariser Zeit statt der von Greenwich angegeben ist). In Olbers Verzeichnis (Schumacher's Abh.) ist $T = 7^h\ 23^m\ 9^s$ gesetzt, also die Meridian-Differenz zweimal angebracht.

161. 1822 I. Entdeckt von Gambart in Marseille den 12., von Pons zu Marlia den 14. und von v. Biela zu Prag den 16. Mai; beobachtet bis gegen Ende des Juni. — Corr. astr. VI. VII. A. N. I. Obs. de Paris T. II. Astr. Jahrb. 1825. Conn. d. T. 1826. Beobachtungen zu Prag von Hallaschka p. 25. — Die Beobb. dieses nur wenig über einen Monat sichtbaren Cometen erscheinen nach den vorhandenen Bahnberechnungen wenig genau und würden bei einer neuen definitiven Bahnbestimmung einer Revision bedürfen. Die erste Bahn von *Encke* findet sich auch noch A. N. I. 311. — Die Längen beziehen sich bei der zweiten Bahn von *Gambart* auf das m. Aequ. von Mai 12.

162. 1822 II. (E) Erste vorausberechnete Wiederkehr des Encke'schen Cometen. Auf der Sternwarte des General Brisbane zu Paramatta zuerst aufgefunden von James Dunlop, beobachtet von Rümker daselbst Juni 2—23. — Olbers und Bessel Briefw. II. 255. A. N. II. 39. IV. 103. Astr. Jahrb. 1826. — Die erste Bahn von *Encke* ist die in der 2. Ausg. von Olbers' Methode, die zweite die aus 10 Erscheinungen hergeleitete in der achten Abhandlung über den Cometen von Pons. Vergl. 1819 I.

163. 1822 III. Entdeckt von Pons zu Marlia Mai 30, konnte jedoch in Europa erst von Juni 8 ab und nur bis Juni 12 beobachtet werden, in Marseille von Gambart und in Bologna von Caturegli. Indess wurde der Comet auch auf der südlichen Halbkugel Juni 18—24 von Lieut. Robertson in Rio de Janeiro beobachtet, welche Beobachtungen *Henderson* reducirt und eine approximative Bahn daraus abgeleitet hat. (Phil. Trans. 1831.) Von den aus den europäischen Beobachtungen berechneten Bahnen von *v. Heiligenstein* gründet sich die erste auf Juni 8, 11, 12, die zweite auf Juni 9, 10, 11. *Hind* hat die Beobachtungen auf beiden Halbkugeln combinirt und daraus die in der englischen Zeitschrift Nature 1880 mitgetheilte Bahn gefunden. Der Comet ist von Interesse durch eine beträchtliche Annäherung an die Erde; bei der Opposition am 18. Juni betrug die Entfernung desselben von der Erde 0,14. Ueber die europäischen Beobachtungen s. Corr. astr. VI. 385. 481. In Folge der durch seine Erdnähe bewirkten raschen (nach Süden gerichteten) Bewegung des Cometen konnte zwar einerseits derselbe in Europa nur kurze Zeit und zum Theil nur ungenau beobachtet werden, andererseits ergeben jedoch die Bahnberechnungen verhältnissmässig wenig Abweichung von einander.

164. 1822 IV. Entdeckt den 13. Juli von Pons zu Marlia, den 16. von Gambart zu Marseille und den 20. zu Paris von Bouvard, zuletzt beobachtet Nov. 11 von Rümker in Paramatta. *Rümker* hat seine beiden Bahnen blos aus den in Paramatta von Sept. 23 bis Nov. 11 von ihm gemachten Beobachtungen abgeleitet. Die zweite Bahn von *Encke* gründet sich auf die europäischen Beobachtungen, bei der dritten Bahn ist auch auf Rümker's Beobachtungen Rücksicht genommen, und diese scheint also allen übrigen vorzuziehen; aber auch die zweiten parabolischen Elemente von *Nicolai* und die dritten von *Hansen* stellen die Beobachtungen befriedigend dar. — Corr. astr. VI. VII. Astr. Jahrb. 1826. A. N. I—III. Cacciatore osserv. di Palermo Libr. VII—IX. 212. Conn. d. T. 1826. Obs. de Paris T. II. Königsb. Beobb. VIII. Beobb. zu Prag von Hallaschka p. 26. Münchener Beobb. V p. XI. — Die zweiten Elemente von *Nicolai* finden sich auch Corr. astr. VII. 562 und gelten für das M. A. Oct. 23. Die zweite Bahn von *Hansen*, auch Corr. astr. VII. 288, gilt für das M. A. Sept. 1, die dritte für Oct. 1. Die erste Bahn von *Encke* auch Corr. astr. VII. 188 und die zweite ib. 563. Die dritte genaueste gilt für das M. A. Oct. 25, die Bahn von *Gambart* für Juli 12, die von *Rümker* für Jan. 1. Die Bahn von *Bouvard* findet sich auch A. N. I. 470.

165. 1823. Von mehreren mit blossen Augen in den letzten Tagen des December gesehen und so den eigentlichen Astronomen zuerst angezeigt.

Zuerst beobachtet in Prag den 30. Dec. 1823, zuletzt von Knorre in Nicolajew den 31. März 1824. Der Comet war besonders dadurch merkwürdig, dass er vom 22. bis 31. Januar ausser dem gewöhnlichen von der Sonne abgekehrten, auch einen der Sonne gerade zugewandten Schweif zeigte. — A. N. II. III. IV. Astr. Jahrb. 1827. Argelander Obs. astr. I. Obs. Dorpat V. 133. Obs. de Paris II. Greenwich Obs. 1824. Cacciatore osserv. di Palermo Libr. VII—IX p. 218. Wiener Beobb. IV. 120. Königsberger Meridian-Beobb. X. 4. 6. 8. Gambart's Beobb. Conn. d. T. 1827 p. 313. Beobb. in Prag von Hallaschka p. 26. Münchener astr. Beobb. III p. XV. — Die berechneten Bahnen stimmen annähernd überein, jedoch umfasst keine derselben den ganzen beschriebenen Bogen.

166. 1824 I. Dieser in Europa nicht gesehene Comet wurde von Rümker in Neusüdwales entdeckt und vom 15. Juli bis 11. August von Rümker und von Sir Thomas Brisbane beobachtet. — A. N. IV. 107. Mem. Astr. Soc. II. 281. 284. — Die obigen in den Monthly Notices XXXIV. 426. angegebenen Elemente von *Doberck,* die von denen von *Rümker* nicht viel abweichen, sind daselbst als definitive bezeichnet und gelten für 1824,0.

167. 1824 II. Entdeckt von Scheithauer in Chemnitz den 23. Juli, von Pons den 24. Juli, von Gambart den 27. Juli und von Harding den 2. August, zuletzt beobachtet von Capocci in Neapel den 25. Dec. Der Comet war seiner Blässe und seines unbestimmten Kernes wegen schwer zu beobachten und es bleibt ungewiss, ob die Bahn wirklich hyperbolisch war, wie sie nach den ersten Monaten der Sichtbarkeit dieses Cometen zu sein schien. — A. N. III. IV. v. Zach, Corr. astr. X. 615. XII. 119. Mem. Astr. Soc. II. 283. Obs. de Paris II. Obs. Dorpat V. 136. Astr. Jahrb. 1827. 1828. Wiener Beobb. V p. LXXI. Argelander Obs. astr. I. — Die schliessliche parabolische Bahn von *Encke* gilt für das M. A. Sept. 29.

168. 1825 I. Entdeckt von Gambart Mai 18, beobachtet bis Anfang Juli, von Rümker in Neuholland noch am 15. Juli. Die Bahn scheint sehr wenig von der Parabel abzuweichen, daher kann dieser Comet nicht, wie man anfangs vermuthete, mit dem dritten Cometen von 1790 identisch sein. — A. N. IV. V. Mem. Astr. Soc. III. 101. v. Zach, Corr. astr. XII. 513. 609. XIII. 84. Astr. Jahrb. 1828. 1829. Conn. d. T. 1830. Münchener astr. Beobb. V. Wiener Beobb. VI. — Bei der Bahn von *Hansen* die Längen vom M. A. 1825,0, ebenso *Clausen.*

169. 1825 II. Wurde am 9. August zu Florenz von Pons und am 23. August zu Göttingen von Harding entdeckt und nur an diesen beiden Orten, bis August 26, beobachtet. — A. N. IV. V. Astr. Jahrb. 1828, 1829. — Die Bahn von *Clausen* gilt für das M. A. 1825,0.

170. 1825 III. (E) Der Encke'sche Comet, zuerst beobachtet von Valz in Nîmes Juli 13, zuletzt von Capocci in Neapel Sept. 7. — A. N. IV. VI. Corr. astr. XIII. 183. 285. 498. Astr. Jahrb. 1828 p. 200. 1829. p. 109. 170. Argelander Obs. astr. I. Struve Obs. Dorpat VI. 107. Cacciatore osserv. di Palermo Libr. VII—IX p. 221. Wiener Beobb. VI. Vergl. 1819 I.

171. 1825 IV. Entdeckt von Pons und von Biela Juli 15 und 19, sowie Juli 21 von Dunlop in Paramatta. Beobachtet in Europa bis um die Mitte des October, in Amerika und Neuholland bis zum 20. Dec., nachher wieder aufgefunden am 2. April und noch bis zum 8. Juli 1826 beobachtet. War im October mit blossem Auge sichtbar, mit einem Schweife von etwa 10° Länge. Von den zahlreichen Bahnbestimmungen dieses Cometen gründen sich die zuerst angeführten von *Tallquist, Schwerd, Hallaschka, Peters, Morstadt, Rümker, Capocci* und 2 Bahnen von *Hansen* nur auf Beobb. vor dem Perihel, die dritte Bahn von *Hansen* auf 2 Normalörter vor und einen Normalort nach dem Perihel. Später hat *Hubbard* eine neue Discussion aller Beobachtungen dieses durch die lange Dauer seiner Sichtbarkeit bemerkenswerthen Cometen unternommen, theils um Hansen's dritte, zwar auch Beobachtungen nach dem Perihel mit umfassende, aber nur auf drei Normalörter gegründete Bahn noch etwas zu verbessern, theils um überhaupt nach Anbringung der Störungen die Genauigkeit des Anschlusses an das Gravitationsgesetz zu prüfen. Indess findet sich die aus 20 Normalörtern hergeleitete Bahn mit der Hansen'schen völlig übereinstimmend. Die Längen beziehen sich bei den Bahnen von Capocci, Hansen und Hubbard auf das M. A. der Perihel-Zeit, bei der von Peters auf 1826,0. — Die Beobachtungen finden sich A. N. IV. V. X. A. J. VI. Corr. astr. XIII—XV. Astr. Jahrb. 1828. 1829. Mem. Astr. Soc. III. 381. Argelander Obs. astron. I. Wiener Beobb. VI. Münchener astr. Beobb. IV. V. Greenwich Obs. 1825. Hansen, Beobb. mit dem Heliometer, Gotha 1827. Schwerd, Beobb. in Speier 1826 p. 107. Cacciatore, osserv. di Palermo L, VII—IX. p. 224. Beobb. von Hallaschka zu Prag p. 27 (ebendaselbst auch die Elemente von Hallaschka). Ueber die Beobb. des Schweifes dieses Cometen und Abbildungen desselben s. Bredichin, Annales de l'observatoire de Moscou VIII. 1. p. 86.

172. 1826 I. (B) Wurde am 27. Febr. von Biela zu Josephstadt in Böhmen, am 9. März zu Marseille von Gambart entdeckt und bis zum 9. Mai beobachtet. Sowohl Gambart als v. Biela erkannten bei den ersten Bahnberechnungen die Identität dieses Cometen mit dem von 1806, sowie mit dem von 1772. — A. N. IV. V. XI. XII. A. J. VI. Corr. astr. XIV. 393. 491. 583. Mem. Astr. Soc. II. 505. Conn. d. T. 1830. Argelander Obs. astr. II. Schwerd, Beobb. in Speier 1826 p. 106. Astr. Jahrb. 1829. — Ueber die Bahnen von *Gambart* s. auch Conn. d. T. 1830 p. 53. Mem. Astr. Soc. II. 504. 505. 506. Harding und Wiesen, kl. Ephem. 1832 p. 97. Dieselben gelten für das m. Äqu. März 9. Die Bahnen von *Clausen* gelten für 1826,0; vergl. auch Conn. d. T. 1830 p. 52. Ebenso gelten die von *Santini* für 1826,0 und sind noch zu vergleichen: Annali delle scienze del regno Lombardo-Veneto 1832. Opuscoli astron. intorno alle Comete 1830—35 di G. Santini. Padova 1836. Die Elemente von *Hubbard* (M. A. 1826,0) sind aus den durch Vergleichung aller Beobachtungen mit den Santini'schen Elementen gebildeten Normalörtern und mit Beibehaltung des Santini'schen μ gefunden.

173. 1826 II. Entdeckt von Pons 1825 Nov. 7, zuletzt beobachtet in Florenz 1826 April 11. Die Bahn schliesst sich nach *Nicolai* für die ganze

Dauer der Sichtbarkeit des Cometen der Parabel sehr genau an. — A. N. IV. V. Corr. astr. XIV. XV. Astr. Jahrb. 1829 p. 171. Argelander Obs. astr. II. Schwerd, astr. Beobb. in Speier 1826 p. 105. — Die Elemente gelten für 1826,0.

174. 1826 III. Der Comet wurde von Flaugergues zu Viviers den 29. März entdeckt und von demselben nur April 1—6 beobachtet. A. N. V. 457 f. Durch die von *Flaugergues* berechneten Elemente (s. auch Mem. Astr. Soc. III. 97), welche von den *Clüver*'schen gänzlich abweichen, werden die Beobachtungen noch weniger genügend dargestellt.

175. 1826 IV. Entdeckt von Pons Aug. 7 und von Gambart Aug. 14, zuletzt beobachtet Dec. 11 in Neapel von Del Re. — A. N. V. VI. Astr. Jahrb. 1829 p. 224. Argelander, Obs. astr. II. Hansen, Beobb. mit dem Heliometer, Gotha 1827. Schwerd, Beobb. in Speier 1826 p. 108. — Die Elemente von *Del Re* aus einigen ersten Beobb. in Neapel, *Nicolai* aus nicht sehr sicheren Beobb. Aug. 9, 31, Sept. 3, *Schwerd* (auch in den Beobb. in Speier p. 111) aus seinen eigenen Beobb. Aug. 31 bis Sept. 12, *Argelander* aus Aug. 9, Sept. 3, Nov. 8.

176. 1826 V. Entdeckt von Pons Oct. 22, von Clausen Oct. 26 und von Gambart Oct. 28, zuletzt beobachtet in Abo von Argelander 1827 Jan. 5. — Argelander Obs. astr. II. A. N. V. Königsberger Beobb. XII. 62. — Der Comet ging der Rechnung zufolge am 18. Nov. vor der Sonnenscheibe vorüber, ward indess auf derselben nicht gesehen. Mem. Astr. Soc. III, 85. Vergl. auch A. N. CXXII. 155. — Die Elemente von *Clausen* gelten für das M. A. Nov. 18, die von *Clüver* für Oct. 23, die von *Gambart* für November 28. Die ersten Elemente von Gambart sind aus den Beobachtungen vor dem Perihel hergeleitet, die zweiten mit Einschluss von Beobachtungen nach dem Perihel.

177. 1827 I. Entdeckt von Pons 1826 Dec. 26. Die Beobb. umfassen nur einen Monat und sind zum Theil unzuverlässig. A. N. V.

178. 1827 II. Entdeckt den 20. Juni von Pons und von Gambart; beobachtet vom 20. Juni bis zum 21. Juli in Florenz und den 6. Juli in Nîmes. A. N. VI. 159. 305. VII. 55.

179. 1827 III. Entdeckt von Pons den 2. August; beobachtet vor dem Perihel bis den 29. August, nach demselben den 16. October zu Mannheim von Nicolai. Die anfangs vermuthete Identität mit dem ersten Cometen von 1780 ergab sich nachher bei der geringen Abweichung des Laufes von der Parabel als unhaltbar. A. N. V. VI. VII. *Schwerd,* Beobb. in Speier 1827 p. 115; ebendaselbst p. 116 auch die Elemente. Die ersten Elemente von *Clüver* sind aus 3 Meridian-Beobb. von Gauss Aug. 20, 21, 22 geschlossen, die zweiten aus 3 Normalörtern Aug. 19, 29, Oct. 16, die dritten diese 3 Örter genau darstellenden Elemente gehören einer von der Parabel wenig abweichenden Ellipse an. Die beiden letzteren Bahnen gelten für das M. A. Aug. 17.

180. 1829. (E) Auf den meisten europäischen Sternwarten, sowie auch in Neuholland beobachtete Wiederkehr des Encke'schen Cometen. Die

längste und genaueste Beobachtungsreihe ist die zu Dorpat, wo er von 1828 Sept. 16 bis Dec. 27 gesehen wurde. — A. N. VI—VIII. Mem. Astr. Soc. IV. 186. 188. Atti del osservatorio di Modena I. Wiener Beobb. IX. Greenw. Obs. 1828. Vergl. 1819 I.

181. 1830 I. Wurde in der zweiten Hälfte des März an mehreren Orten auf der südlichen Halbkugel gesehen, zuerst März 17, wo er als ein Stern dritter Grösse mit einem Schweife von 7° bis 8° Länge erschien und bis April 5 beobachtet; später wurde er zu Marseille von Gambart und zu Paris von Nicollet entdeckt April 20 und 25. Die europäischen Beobachtungen gehen bis Aug. 17. — A. N. VIII. IX. Mem. Astr. Soc. IV. 624. VIII. 191. XIX. 102. Conn. d. T. 1835 p. 58. Harding u. Wiesen, kl. Eph. 1831 p. 122. Wien. Beobb. XI. Königsb. Beobb. XVI. Atti del Osservatorio di Modena I. Ragona, giornale astr. e meteor. del osserv. di Palermo I. 223. — Die Elemente von *Nicolai* gelten für das M. A. April 9, die von *Mayer* und *Kottinger* für das von 1830,0, die von *Haedenkamp* und *Mayer* für das von Apr. 9. Diese letzteren sind ausschliesslich aus den Beobb. mit dem Königsberger Heliometer von Mai 8 bis Juni 28 hergeleitet. Die Elemente von *Santini* finden sich auch A. N. IX. 288. Die späteren Rechnungen von *Schulze* über diesen Cometen, bei denen auch die Störungen berücksichtigt sind, finden sich ursprünglich in den Berichten der K. Sächs. Ges. d. Wiss. XXIV und ergeben als wahrscheinlichste Bahn aus 7 Normalörtern die erste, oder mit Einschluss von 3 Meridian-Beobachtungen vor dem Perihel auf der Südhalbkugel aus 8 Normalörtern die zweite der oben angeführten Parabeln, die für 1830,0 gelten.

182. 1830 II. Im Januar 1831 an mehreren Orten mit blossen Augen wahrgenommen, zuerst Jan. 7 von Herapath in Hounslow Heath (M. N. II. 6. Observatory XVI. 70); beobachtet bis zum 8. März. — A. N. IX. X. M. N. II. Observatory XVI. Mem. Astr. Soc. IV. 626. Santini, Opuscoli etc. (Cf. 1830 I). Cacciatore, Osservazioni sulla cometa 1831. — Die Bahnen von *Peters* und *Wolfers* beziehen sich auf das M. A. 1831,0. Die letztere Bahn ist die wahrscheinlichste aus 61 auf 5 Normalörter vertheilten Beobachtungen von Jan. 20 bis März 8.

183. 1832 I. (E) Der Encke'sche Comet, beobachtet in Buenos-Aires von Mossotti Juni 1 u. 5, am Cap von Henderson Juni 2—28, zu Göttingen von Harding Aug. 21. — A. N. X. XI. Mem. Astr. Soc. VIII. 243. — Vergl. 1819 I.

184. 1832 II. Entdeckt zu Marseille von Gambart Juli 19 und zu Göttingen von Harding Juli 29, beobachtet bis Aug. 27. — A. N. X. Conn. d. T. 1835 p. 30. Mem. Astr. Soc. VI. 228. Effem. di Milano 1834. Wiener Beobb. XIII. Harding und Wiesen, kl. Ephem. 1833 p. 126. — Von den Bahnen von *Peters* gilt die erste für das W. A. Juli 29, die zweite, welche aus den gesammten Marseiller und den Mannheimer Beobachtungen abgeleitet ist, für das M. A. 1832,0. Die Elemente von *Santini* und *Conti* finden sich auch in den bei 1830 I erwähnten Opusc. astr. Die später berechnete wahrscheinlichste Bahn von *Schulze*, bei der die ziemlich spärlichen Be-

obachtungen dieses Cometen in 5 Normalörter zusammengefasst sind, gilt für das M. A. 1832,0; eine Abweichung von der Parabel liess sich nicht feststellen.

185. 1832 III. (B) Erste vorausberechnete Wiederkehr des Biela'schen Cometen. Hauptsächlich im October, November und December beobachtet, von Henderson am Vorgebirge der guten Hoffnung bis 1833 Jan. 3. — A. N. X—XIV. A. J. VI. Harding u. Wiesen, kl. Ephem. 1832 p. 97. 1833 p. 145. Mem. Astr. Soc. VI. 99. 159. Wiener Beobb. XIII. XIV. Santini, Opuscoli astr. (s. 1830 I). Effem. di Milano 1834. Königsb. Beobb. XVIII. — Die Elemente von *Damoiseau* sind die mit Berücksichtigung der Störungen vorausberechneten. Conn. d. T. 1830 p. 55. A. N. VI. 155. X. 220. Ebenso sind die ersten Elemente von *Santini* die bei 1826 angeführten, denen die mit der Airy'schen Jupitersmasse berechneten Störungswerthe hinzugefügt sind. Die zweite Bahn von *Santini* (A. N. XI. 6), die von *Nicolai*, *Bury* und *Baranowski* sind aus den Beobachtungen von 1832 hergeleitet, unter Annahme der halben grossen Axe = 3,53683 nach Damoiseau. Die Bahn von Baranowski umfasst in einer erschöpfenden Weise insbesondere die Beobachtungen in Königsberg und in Dorpat. Es ist sodann noch auf eine Bestimmung der halben grossen Axe von Santini zu verweisen in A. N. XII. 115, wonach log $a = 0{,}5484533$ $e = 0{,}7513760$, sowie insbesondere auf die umfassenden Arbeiten von Hubbard über den Biela'schen Cometen, bei denen die Erscheinung von 1832 in A. J. VI. 124 f. behandelt ist und auch eine Anzahl von Baranowski nicht benutzter Beobachtungen zur Verwendung kommen. — Die Längen gelten bei den Bahnen von Santini, Bury und Baranowski für das M. A. 1833,0.

186. 1833. Nur vom 1. bis 16. October zu Paramatta von Dunlop beobachtet. Mem. Astr. Soc. VIII. 251. A. N. XII. *Henderson* bezeichnet die von ihm berechneten Elemente nur als eine rohe Annäherung. *Peters* leitete aus Oct. 1, 8, 16 Elemente her, von denen dann die obigen eine weitere Verbesserung sind. Die Original-Beobachtungen von Dunlop sind später abgedruckt, nebst einigen Bemerkungen von Henderson, A. N. XLII. 61. 75. 93. 105. Aus diesen Beobachtungen sind, nach erneuter Reduction derselben, von *Hartwig* die obigen drei Elementensysteme abgeleitet, von denen das erste möglichst allen Beobachtungen angepasst ist, das zweite einige Beobachtungen ausschliesst, das dritte nur die besten Beobachtungen berücksichtigt. Der Berechner ist geneigt, diesen dritten Elementen den Vorzug zu geben, die jedoch andererseits durch die Verkürzung des Beobachtungs-Intervalls gegen die zweiten und noch mehr gegen die ersten im Nachtheile sind. M. A. 1833,0. — Der Comet näherte sich in beiden Knoten sehr der Erdbahn. — Später sind die Dunlop'schen Beobachtungen nochmals genauer und ausführlicher von Schulhof discutirt und für die Sternörter die neueren Cataloge benutzt worden, um für eine etwanige Excentricität dieser wenig gegen die Ekliptik geneigten Cometenbahn und über deren Grenzen genauere Anhaltspunkte gewinnen zu können. B. A. V. 248. 480. 532. VI. 104.

187. 1834. Entdeckt von Gambart den 7. März zu Marseille und von Dunlop zu Paramatta März 19, beobachtet von ersterem am 9. März, von letzterem vom 21. März bis 14. April. — Mem. Astr. Soc. VIII. 259. A. N. XI. 373. XII. 118—120. — Die Elemente von *Petersen* sind aus den Dunlop'schen Beobachtungen allein, die von *Peters* mit Einschluss der Gambart'schen Beobachtung berechnet. W. A. April 2. Später hat *Schulhof* die Bahn dieses Cometen von neuem mit verbesserten Sternörtern berechnet und die obige wahrscheinlichste Parabel gefunden.

188. 1835 I. Entdeckt von v. Boguslawski zu Breslau am 20. April, zuletzt von Kreil in Mailand am 27. Mai beobachtet. Sehr schwacher, in der Mitte wenig verdichteter Comet. — A. N. XII. XIII. Effem. di Milano 1837. Königsb. Beobb. XXI. 81. — Die Bahn von *Peters* bezieht sich auf das W. A. Apr. 25, die von *Rümker* auf das M. A. 1835,0. Bei den Bahnen von *v. Boguslawski* und *W. Bessel*, welche letztere den grössten Bogen umfasst, ist das Äqu. nicht angegeben.

189. 1835 II. (E) Der Encke'sche Comet, beobachtet Juli 22 bis Aug. 6 von Kreil zu Mailand und Juli 30 von v. Boguslawski zu Breslau. — A. N. XII. XIII. Effem. di Milano 1837. Vergl. 1819 I.

190. 1835 III. (H) Die zweite vorausberechnete Wiedererscheinung des Halley'schen Cometen. Derselbe wurde auf den meisten Sternwarten in den Tagen vom 20.—30. August aufgefunden, zu Rom von Dumouchel bereits Aug. 5. Gegen Ende des September wurde derselbe mit blossem Auge sichtbar, mit einem um die Mitte des October bis über 20° langen gradlinigen Schweif, verschwand aber demnächst in der zweiten Hälfte des November in den Strahlen der Sonne (zuletzt beobachtet Nov. 22 von Koller in Kremsmünster), aus denen hervortretend er zuerst wieder Dec. 30 in Mailand von Kreil beobachtet wurde. Bei seiner zunehmenden südlichen Declination konnte er dann in den nächsten Monaten günstiger auf den südlichen Sternwarten beobachtet werden, am Cap von Maclear bis Mai 5. Später nahm die Declination wieder etwas zu und der Comet wurde zuletzt Mai 17 in München von Lamont und Mai 19 von v. Boguslawski in Breslau beobachtet. Über die an dem Cometen wahrgenommenen physischen Erscheinungen und Veränderungen ist besonders auf die Beobachtungen von Bessel mit der daran angeschlossenen und später auch bei anderen Cometen wiederholt in vergleichende Anwendung gebrachten Theorie zu verweisen in A. N. XIII. 185—232 (s. auch Schumacher's Jahrb. 1837), ferner auf W. Struve's Monographie über den Halley'schen Cometen 1835, Schwabe's Beobachtungen und Zeichnungen in A. N. XIII. 145, und andere in den nachstehend angeführten Schriften enthaltene Mittheilungen. Namentlich sind auch noch die Beobachtungen J. Herschel's in seinem Werke „Astron. Observ. at the Cape of g. H." p. 393—413 hervorzuheben, welche gewisse eigenthümliche Veränderungen am Kopfe des Cometen im Januar 1836 betreffen und welche in Beobachtungen von Maclear und Piazzi Smyth am Cap und von v. Boguslawski in Breslau in dieser Zeit eine Ergänzung finden (Mem. Ast. Soc. X. 91. u. Verh. d. Schles. Gesellschaft 1836 p. 28. 1839 p. 32).

— A. N. XII—XIV. XVIII. XXIII—XXV. Lamont, Observ. Monach. (N. S.) VI. Wien. Ann. (S. II) XIII. M. N. IV. V. Mem. Astr. Soc. IX. X. XII. XVI. Cape of g. H. Observ. 1836. Greenw. Obs. 1835. Cambridge Obs. 1835. Taylor, Madras Obs. III. Stratford, Naut. Alm. 1839. Effem. di Milano 1838 p. 49. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Königsb. Beobb. XXI. 68. 69. 81. Ragona, giornale astr. e meteor. del osserv. di Palermo I. 223. Von späteren Untersuchungen über die Störungen des Halley'schen Cometen sind noch zu erwähnen die von Angström in den Actes de la Société d'Upsal 1862 und M. N. XXIII. 116 und von Harzer A. N. CX. 353. Besondere Untersuchungen über den Schweif des Cometen enthalten die Annales de l'Obs. de Moscou V. 1. p. 90. — Von den angegebenen Elementen - Systemen sind die ersten fünf Vorausberechnungen, die letzten vier sind nach den Beobachtungen verbessert. Bei den zweiten Elementen von *Pontécoulant* sind neuere verbesserte Planeten-Massen angewandt. Die von *Santini* finden sich in den bei den Bahnen von 1830 I erwähnten Opusculi (aus den Atti dell' Accad. di Padova IV). — Die Längen sind auf das M. A. zur Zeit des Perihels bezogen.

191. 1838. (E) Die Beobachtung dieser Wiederkehr des Encke'schen Cometen, bei der er sich der Erde bis auf die Distanz 0,22 näherte und selbst mit blossem Auge erkennbar war, führte zu einer Ermittelung der Masse des Merkur, vor welchem Planeten er im August 1835 in der Distanz 0,12 vorübergegangen war. Man vergleiche rücksichtlich der nachherigen Verbesserung der Elemente die Bemerkungen bei der Erscheinung von 1819. Die Beobachtungen in Berlin gehen von Sept. 16 bis Nov. 28. Von Valz in Marseille wurde er noch Dec. 16 gesehen. — Berl. astr. Beobb. I. Berl astr. Jahrbuch 1840. A. N. XV. XVI. XVIII. u. CX. 367. M. N. IV. Mem Astr. Soc. XI. Resultate der Krakauer Beobb. 1839. Edinb. Obs. 1838. Greenwich Observ. 1838. Cambridge Obs. 1838. Ann. de l'Obs. de Paris XIX. Schriften der Berl. Akademie: „Encke, über den Cometen von Pons. Vierte Abh. 1844."

192. 1840 I. Entdeckt zu Berlin von Galle 1839 Dec. 2, zuletzt beobachtet zu Breslau von v. Boguslawski 1840 Febr. 9. — A. N. XVII. CXXXI. M. N. V. Mem. Astr. Soc. XI. XII. Greenwich Obs. 1839. Berlin. astr. Beobb. II. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). C. R. X. — Die Elemente gelten für das M. A. 1840,0. Mit den oben angeführten Bahnen von *Encke, Rümker, Henderson, Petersen* und *Lundahl* nahe übereinstimmend sind auch Berechnungen von Valz, Mauvais und Laugier in C. R. X. 198. Die Bahnbestimmung von *C. A. F. Peters* und *O. Struve,* wobei die Störungen während der Dauer der Sichtbarkeit berücksichtigt sind, gründet sich allein auf die sehr genauen Pulkowaer Beobachtungen, die innerhalb weniger Secunden dargestellt werden, und führte auf eine wenig von der Parabel abweichende Hyperbel. Mém. de St. Pétersb. V. 1. p. 327—378. (Die Angabe über die Zeit des Periheldurchganges enthält eine bei der schliesslichen Verwandlung der Berliner Zeit in Pulkowaer Zeit entstandene Unrichtigkeit. Statt Jan. 4 10^h 23^m 5^s m. Zeit Paris muss es heissen Jan. 4 11^h 24^m 0^s m. Z. Paris; s. A. N. CXVII. 167.) Bei der Bahn von *Rechenberg*

sind ausser den Beobachtungen in Pulkowa auch noch sämmtliche übrige Beobachtungen und namentlich noch eine Reihe Breslauer, bis dahin nicht publicirter, Beobb. benutzt, unter Anwendung genauerer Sternörter aus den neueren Catalogen. Die bisher als etwas hyperbolisch betrachtete Bahn ist damit in eine nur sehr wenig von der Parabel abweichende Ellipse übergegangen.

193. 1840 II. Entdeckt den 25. Januar von Galle, zuletzt beobachtet von Koller in Kremsmünster April 1. — A. N. XVII. XVIII. XX. M. N. V. Mem. Astr. Soc. XII. Berlin. Beobb. II. Greenwich Obs. 1840. Mém. de Génève XI. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). C. R. X. — Die Abweichung der Bahn von der Parabel ist zweifelhaft, doch haben Plantamour, Loomis und Kowalczyk, deren Rechnungen die ganze Zeit der Sichtbarkeit des Cometen umfassen, die übrig bleibenden Fehler durch Einführung einer Excentricität noch etwas zu verkleinern gesucht. Bei *Plantamour* sind alle Beobachtungen einzeln zu Bedingungsgleichungen verwendet, bei *Loomis* und bei *Kowalczyk* sind dieselben vorher in 6, bezw. in 10 Normalörter zusammengezogen. Von Loomis, dessen 1843 veröffentlichte Rechnung in Europa wenig bekannt geworden zu sein scheint und auch von Kowalczyk in dessen späterer Berechnung vom Jahre 1876 nicht erwähnt wird, sind auch die Störungen der Planeten von Merkur bis Uranus berücksichtigt worden. In den C. R. X. findet man ausser den oben angeführten Elementen von *Bouvard* auch noch Berechnungen von Laugier und von Mauvais. — Die Elemente von Rümker, Encke, Plantamour, Loomis und Kowalczyk gelten für 1840,0.

194. 1840 III. Entdeckt den 6. März von Galle in Berlin. Wurde nur kurze Zeit beobachtet, zuletzt am 27. März in Pulkowa; zeichnete sich durch einen hellen geradlinigen Schweif aus. — A. N. XVII. XVIII. M. N. V. Berl. Beobb. II. C. R. X. — Die Bahn von *Encke* (genauer in Olbers' Meth. 2. Aufl.) beruht auf Beobachtungen bis März 10, die von *Petersen* bis März 20, die von *Rümker* bis März 24, die von *Mauvais* auf (Pariser) Beobachtungen März 16—27. Aus letzteren Beobb. sind auch noch Elemente von E. Bouvard und von Laugier hergeleitet, die ebenfalls C. R. X. 535 sich finden. Die Bahn von *Doberck* findet sich auch M. N. XXXIV. 426 und in der Dissertation desselben: „Bahnbestimmung der Cometen I 1801, III 1840, II 1869. Kopenhagen 1873." Die etwa gleichzeitig publicirten Bahnen von *Doberck* und von *Kowalczyk* stützen sich auf je 4 aus den sämmtlichen vorhandenen Beobachtungen gebildete Normalörter. — Die Bahn von Petersen gilt für das M. A. April 2, die drei folgenden Bahnen für 1840,0.

195. 1840 IV. Entdeckt von Bremiker zu Berlin den 26. Oct. 1840, beobachtet daselbst bis zum 16. Febr. 1841. — A. N. XVIII. XLIV. Berlin. Beobb. II. M. N. V. VI. Mem. Astr. Soc. XII. 225. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Königsb. Beobb. XXVIII. 13. 57. Weisse, observationes magni cometae 1843 et istius anni 1840 a Bremiker detecti (Krakau 1845). — Die Bahnen von *Encke* und von *Goetze* gelten für 1841,0. — Der Lauf dieses Cometen liess sich nicht ganz mit der Annahme einer Parabel vereinigen.

Nach der auf die gesammten Beobachtungen gegründeten Bahn von *Goetze* ist dieselbe eine Ellipse von $344^a,3 \pm 7^a,6$ Umlaufszeit, bei der log $a =$ 1,6912579. — Zu einem wenig hiervon abweichenden Resultat ist in neuerer Zeit bei einer nochmaligen sehr sorgfältigen Bearbeitung dieses Cometen *Schultz* in Upsala gelangt, der noch eine namhafte Anzahl bisher unbenutzter Beobachtungen zugezogen, möglichst verbesserte Positionen der Vergleichsterne angewandt, die Sonnenörter nach den Leverrier'schen Tafeln genommen und auch noch die, sehr geringen, Beträge der Planetenstörungen berücksichtigt hat. Die die 5 Normalörter möglichst gut darstellende Ellipse führte zu nahe derselben Umlaufszeit von $368^a,0 \pm 4^a,2$ wie die von Goetze und gilt ebenfalls für das M. A. 1841,0.

196. 1842 I. (E) Der Encke'sche Comet; beobachtet zu Berlin vom 8. Febr. bis 7. April, zu Philadelphia und zu Hudson bis April 11; am Cap der guten Hoffnung noch von Mai 2 bis Mai 21 beobachtet, auch Mai 22 noch gesehen. — A. N. XIX. XXI—XXIII. Berl. Beobb. II. Greenwich Obs. 1842. Cambridge Obs. 1842. M. N. V. VI. Mem. Astr. Soc. XV. 211. Obs. de Génève 1844 (Mém. de Génève XI). — In Betreff der Elemente sind die Bemerkungen zu der Erscheinung von 1819 zu vergleichen.

197. 1842 II. Am 28. October zu Paris von Laugier entdeckt und zuletzt von Koller in Kremsmünster beobachtet am 27. November. — A. N. XX. Berl. Beobacht. II. Cambridge Obs. 1842. Greenwich Obs. 1842. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). — Die Elemente von *Rümker* gelten für das W. A. Nov. 7, die von *Petersen* für das von Nov. 8, die von *Kowalczyk* für 1842,0. Letztere sind die wahrscheinlichsten Elemente aus 4 Normalörtern.

198. 1843 I. Der grosse etwa 40° lange Schweif dieses Cometen wurde im mittleren Europa an den meisten Orten trüber Witterung wegen erst nach der Mitte des März wahrgenommen, wo er des Abends in Südwest als ein gleichförmiger, matt erhellter Streifen erschien, dessen Helligkeit bereits im Abnehmen war und der zu Anfang des April nicht mehr zu erkennen war, so dass die Auffindung des in den Dünsten des Horizontes sich befindenden verhältnissmässig sehr schwachen Kernes mehr und mehr erschwert wurde. In den den Tropen näher liegenden Gegenden wurde derselbe bereits in der ersten Hälfte des März, an mehreren Orten, besonders in Amerika, auch schon am 27. und 28. Februar am hellen Tage in unmittelbarer Nähe der Sonne gesehen. Zuerst sah ihn am 27. Febr. Vorm. 11^h Capitain Ray zu Concepcion S. A. in 5′ Distanz von der Sonne (A. J. I. 10). Am 28. Februar wurde derselbe von Clarke in Portland und von Bowring in Chihuahua in Mexico beobachtet und an vielen anderen Orten in Amerika und Europa gesehen. Die ersten Abendbeobachtungen sind die am 4. März am Cap angestellten (A. J. I. 153. II. 46). Zuletzt wurde der Comet ebendaselbst am 19. April beobachtet (A. J. II. 47). — A. N. XX—XXIII. CII. 171. C. R. 1843. 1844. Transact. Amer. Ph. Soc. IX (1845). Wiener Beobb. N. F. II. Santini, osservazioni intorno alle comete apparse 1843, Tom. XXIII delle memorie della Soc. in Modena. Greenwich

Obs. 1843. Königsb. Beobb. XXVIII. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). A. J. I. II. M. N. V. VI. Mem. Astr. Soc. XV. XVI. XX. Plantamour, Obs. de Génève 1844 (Mém. de Génève XI). Weisse, observationes magni cometae 1843 (Krakau 1845). Berliner Beobb. III. 186. Zur gesammten Geschichte des Cometen geben ausführlichere Mittheilungen: Arago, populäre Astronomie, übers. von Hankel II. 283—292, v. Humboldt, Kosmos III. 578—581, J. Herschel, Outlines p. 366 f. und besonders auch Cooper, cometic orbits p. 159—169. — Von den berechneten Bahnen gilt die von *Encke* für das M. A. März 0. Die erste der Bahnen von *Kendall* und *Walker* gilt für das M. A. März 26, die zweite, welche aus 3 Normalörtern der amerikanischen Beobb. März 20, 30, April 9 hergeleitet ist, für März 30. *Clausen*'s Bahn, für 1843,0 geltend, ist eine die drei Berliner Beobb. März 20, 24, 28 genau darstellende Ellipse mit nur $6^{1}/_{3}{}^{a}$ Umlaufszeit; derselbe vergleicht den Cometen mit denen von 1689, 1668 und einem Cometen von 1406. Die Parabel und die Ellipse von *Nicolai*, welche letztere unter Annahme einer 175jährigen Umlaufszeit (seit 1668) berechnet ist, stellen beide die Beobachtungen etwa gleich gut dar; dieselben gelten für das M. A. März 0. Die Elemente von *Plantamour* gelten für 1843,0. Derselbe findet in seiner ausführlichen vergleichenden Untersuchung über die verschiedenen Bahnberechnungen dieses Cometen in den Mém. de Génève XI. p. 46—63, dass eine Umlaufszeit von $21^{a},875$ die Beobb. am besten darstelle, insbesondere auch die Tag-Beobachtungen von Clarke am 28. Februar. Später hat W. Meyer (A. N. XCVII. 186) von neuem auf diese Elemente hingewiesen im Sinne einer Vergleichbarkeit derselben mit denen des grossen südlichen Cometen 1880 I. Von den Bahnen von *Laugier* und *Mauvais* ist die zweite unter der Annahme von 175, die dritte mit 35 Jahren Umlaufszeit berechnet; jede dieser Annahmen stellt die Beobb. genügend dar. Der Bahn von *Weiss* liegt die Annahme einer Periode von $36^{a},9$ zu Grunde, worüber die Bemerkungen zu 1880 I zu vergleichen sind. In der vorzüglichen und umfassenden Arbeit von *Hubbard* über diesen Cometen in Vol. I und II des Astr. Journal sind nach vollständiger Discussion aller vorhandenen Beobachtungen zwei Elementensysteme hergeleitet. Das erste ergab sich aus der Benutzung aller Beobachtungen, das zweite ausschliesslich aus den Beobachtungen mit dem Fadenmikrometer und den Tag-Beobb. am 28. Februar. Auch die Störungen während der Dauer der Erscheinung sind in Rechnung gezogen, sowie die Aenderungen der Elemente und der übrig bleibenden Fehler bei verändertem e angegeben (p. 155). Bei Annahme des zweiten wahrscheinlicheren Systems wird die Umlaufszeit 533 Jahre, der kleinste Abstand von der Sonnenoberfläche 17710 geogr. Meilen. — Von den überaus zahlreichen Bahnbestimmungen dieses grossen Cometen, die namentlich in Vol. V der M. N. und in Bd. XX. und XXI. der A. N. sich finden, ist hier die in der 2. und 3. Ausgabe von Olbers' Methode getroffene Auswahl beibehalten (nur mit Hinzufügung der zweiten Bahn von Plantamour und der Bahn von Weiss) und ist eine Anzahl erster Bahnberechnungen von Argelander, Bessel, Bianchi, Capocci, Carlini, Encke, Galle, Henderson, Littrow, Peirce, Peters, Plana übergangen. Es erschien dies um so mehr gerecht-

fertigt, als den meisten Bahnen dieselben Beobachtungsdata aus der zweiten Hälfte des März zu Grunde liegen. Auch kann auf die mannigfaltigen Vermuthungen über die Identität dieses Cometen mit früheren Cometenerscheinungen nicht näher eingegangen werden, an welche mehrere dieser Rechnungen sich anschliessen. Zu den bereits erwähnten Vergleichungen mit dem Cometen von 1668 geben sehr werthvolle Beiträge die Bemerkungen (von Hind) in Nature XXII. 276. Die Vermuthungen v. Boguslawski's über eine Umlaufszeit von 147 Jahren findet man in dem Report of the British Association 1845, den Verhandlungen der Schles. Gesellsch. 1845 und A. N. XXIII. 269. Später haben dann an den Cometen 1843 I die Erscheinungen der grossen Cometen 1880 I und 1882 II wieder erinnert, worüber die die Bahnen dieser letzteren betreffenden Untersuchungen nachzusehen sind, und wobei auch noch besonders auf einen Aufsatz von Weiss „über die grossen Cometen der Jahre 1843, 1880 und 1882" hingewiesen werden möge, der in dem Wiener astron. Kalender von 1884 p. 87—110 sich findet.

199. 1843 II. Entdeckt am 3. Mai von Mauvais zu Paris, zuletzt beobachtet zu Hudson von Loomis Oct. 1. — A. N. XX—XXIV. XLIV. Mem. della Soc. in Modena XXIII. C. R. XVI. XVII. Greenwich Obs. 1843. Königsb. Beobb. XXVIII. M. N. VI. Wien. Ann.(S. II)XIII. Berl. Beobb. III. 188. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). — Die Elemente von *Reslhuber* aus Juni 8, Juli 29, Aug. 30, die von *Schlüter* und die von *Santini* aus Mai 4 — Juni 27, die von *Hind* aus Mai 6 — Juli 20. Die ersten Elemente von *Mauvais* aus Mai 4 — Juni 25, die zweiten aus 7 Beobacht. Mai 6 — Sept. 20. Die zweiten Elemente von *Goetze*, mit einer Hinneigung zu der Hyperbel, sind die wahrscheinlichsten aus 5 auf den Zeitraum von Mai 3 — Sept. 2 vertheilten Normalörtern. Auch Santini fand durch eine Hyperbel eine bessere Darstellung der von ihm benutzten Beobb. als durch eine Ellipse. — Die Bahnen von Reslhuber, Santini, Mauvais, Goetze gelten für das M. A. bezw. von Juni 1, Mai 24, Mai 0, Juli 3, die von Hind und von Schlüter für 1843,0.

200. 1843 III. (F) Von Faye Nov. 22 in Paris entdeckt; die Beobachtungen gehen am weitesten in Pulkowa, bis 1844 April 10. — A. N. XXI—XXIII. Dorpat Beobb. III. 69. Mem. della Soc. in Modena XXIII. C. R. XVII. XVIII. Greenwich Obs. 1843. M. N. VI. Mem. Astr. Soc. XV. Mém. de Génève XI. Berliner Beobb. III. 190. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Wien. Ann. (S. II) XIII. Beobb. in Cambridge E. werden noch VJS. VII. 90 erwähnt. — Die Abweichung der Bahn dieses Cometen von der Parabel zeigte sich sehr bald, daher die beiden zuerst angeführten, aus Nov. 24, Dec. 1, 9 und aus Dec. 9, 13, 17 geschlossenen Bahnen nur der Vergleichung wegen beigefügt sind. Die erste elliptische Bahn ist die von *Goldschmidt* in Göttingen. Aus der sonstigen grossen Anzahl der aus den Beobachtungen der ersten Erscheinung geschlossenen Bahnen, über die man das nähere nach den betreffenden Citaten findet, ist besonders die von *Le Verrier* hervorzuheben, die wahrscheinlichste mit Rücksicht auf die Störungen, die dann auch für die Wiedererscheinung im J. 1851 den Ort des Cometen mit grosser Genauigkeit

angab. Nach dieser ersten Wiedererscheinung im Jahre 1851 und der zweiten im Jahre 1858 hat dann *Möller* sich der Bearbeitung dieses Cometen in einer ausgezeichneten Weise angenommen (der daher auch vielfach der Faye-Möller'sche Comet genannt wird) und hat in einer Reihe von successiven Verbesserungen der Elemente unter genauester Berücksichtigung der Störungen auch wiederholt die Frage der Encke'schen Hypothese eines widerstehenden Mittels an diesem Cometen einer eingehenden Prüfung unterzogen. Von den 5 oben angegebenen Bahnen ist die erste, mit Rücksicht auf die Störungen, aus den Erscheinungen von 1843 und 1851 abgeleitet; die zweite fügt die Erscheinung von 1858 hinzu und machte die Einführung der genannten Hypothese nothwendig; bei der dritten sind noch wegen der hierdurch veränderten Cometenörter die Störungen von neuem berechnet. Inzwischen bedurfte das bei der Berechnung der Störungen angewandte Verfahren noch einer weiteren Verschärfung und es zeigte sich hiernach die Hypothese des widerstehenden Mittels bei diesem Cometen als entbehrlich, wonach dann die vierten Elemente sich ergaben. Bei den fünften Elementen endlich fand eine erneute Revision der Beobachtungen und der benutzten Sternörter, verbunden mit einer neuen genauesten Durchführung der Störungsrechnungen für die 4 Erscheinungen 1843, 1851, 1858 und 1866 statt, wobei sich keinerlei Verkürzung der Umlaufszeit und auch die Bessel'sche Jupitersmasse einer Verbesserung nicht bedürftig ergab. — Ueber die vorher nach Analogie des Encke'schen Cometen vermuthete Beschleunigung der Umläufe vergl. man noch A. N. LV. 273. Astr. Jahrb. 1864 p. 386. Monatsber. d. Berliner Akad. 1861. C. R. LII. 370. — Das M. A. ist bei den Bahnen, wo dasselbe sich angegeben findet, das von 1844,0; bei den Bahnen von Möller das der Epoche 1843 Nov. 9.

201. 1844 I. Entdeckt auf der Sternwarte des Collegio Romano von de Vico Aug. 22, später, Sept. 10, auch in Nord-Amerika von Hamilton L. Smith, beobachtet zu Pulkowa bis Dec. 31. — A. N. XXII—XXV. C. R. XIX. Greenwich Obs. 1844. M. N. VI. Mem. Astr. Soc. XV. 236. Bishop's Obs. p. 200. Wien. Ann. (S. II) XIII. Bulletin math. ph. de St. Pétersb. VI. 347. Cambridge Obs. XVI. 135. Par. Bull. 1858 Febr. 18. Ann. de l'Obs. de Paris XIX. (Mém.). — Die Berechnungen der Bahn dieses Cometen führten sehr bald auf eine Ellipse von noch kürzerer Umlaufszeit als der des vorhergehenden Cometen, von nur $5^a,47$, und es sind besonders die umfassenden Arbeiten *Brünnow's* darüber, durch welche die Bahn aus den vorhandenen Beobb. mit Rücksicht auf die Störungen so genau als möglich festgestellt wurde. Einen Theil dieser Arbeiten findet man in Bd. XXIV. der A. N., die erste der drei oben angegebenen Bahnen enthaltend. Die weiteren Untersuchungen giebt die von der K. Niederländ. Akademie der Wissenschaften zu Amsterdam 1848 gekrönte Preisschrift (Mémoire sur la comète elliptique de De Vico, Amsterdam 1849), in der man die erste Bahn gleichfalls (p. 20) und ausserdem die zweite Bahn (p. 29) findet, bei welcher die später bekannt gewordenen Pulkowaer Beobb. benutzt sind. Leider ist der Comet bis jetzt nicht wieder aufgefunden worden, da derselbe 1850 nicht sichtbar war und der Aufsuchung 1855, die in Folge dessen und auch

an sich selbst schwieriger war, überdem vielleicht auch nicht genug Aufmerksamkeit gewidmet worden ist. Elemente und eine Ephemeride für 1855 finden sich in der Brünnow'schen Preisschrift p. 34. Von dem 1855 Mai 16 von Goldschmidt in Paris gesehenen Nebel (A. N. XLI. 285) glaubt Brünnow nicht, dass es der Comet gewesen sei. Vergl. über dieses Object auch Winnecke A. N. LXIX. 205. CI. 77, ferner Sandberg A. N. LXXIII. 78. LXXIV. 103. LXXXIII. 237. LXXXV. 310, v. Asten A. N. LXXXII. 273, Hind ib. 136. Auch 1860 wurde der Comet nicht aufgefunden. Die zuvor nochmals aufgenommene Bahnberechnung (die dritte der obigen Bahnen von Brünnow) findet man in Brünnow's Astr. Notices 1859. N. 3. 4. Es sind dabei die Elemente durch Bedingungsgleichungen aus 15 Örtern gefunden, während in der Preisschrift, wegen Unbestimmtheit bei der Auflösung, die Benutzung von nur 3 Normalörtern vorgezogen wurde. Eine fortgesetzte Rechnung zur Erleichterung einer Aufsuchung des Cometen 1870 wurde von Hind M. N. XXXI. 216 gegeben, ohne dass jedoch der Comet gefunden worden ist. — Eine Identität des Cometen mit dem von 1678 wird sowohl von Le Verrier (C. R. XXV. 924. A. N. XXVI. 375 f.), als auch von Brünnow (Preisschr. p. 47) für sehr wahrscheinlich gehalten. Dagegen wird von Le Verrier nachgewiesen, dass weder der Lexell'sche Comet von 1770 noch der von 1585 mit dem de Vico'schen identisch sein können (C. R. XXV. 917. 922). — Die Bahnen von *Faye* gelten für das M. A. von Sept. 1 und Jan. 1, die von *Nicolai* für Jan. 0, die von *Hind* für das M. A. Oct. 0, die von *Goldschmidt* für das M. A. Sept. 21,5, die von *Brünnow* für das M. A. Sept. 0.

202. 1844 II. Vor dem vorhergehenden entdeckt zu Paris von Mauvais Juli 7 und zu Berlin von d'Arrest Juli 9. Beobachtet vor dem Perihel bis Sept. 8 (zuletzt in Wien), nach demselben sehr nahe an dem den Nicolai'schen Elementen entsprechenden Orte wieder aufgefunden am 27. Oct. am Cap von Mann und daselbst auch am längsten bis 1845 März 10 beobachtet; im November war derselbe mit blossem Auge sichtbar. — A. N. XXII. XXIII. XXIX. C. R. 1844. 1845. Effemeridi astr. di Milano 1845. Mém. de Génève XI. XII. Wien. Ann. (S. II.) XIII. Berliner Beobb. III. 195. Greenwich Obs. 1844. M. N. VI. Mem. Astr. Soc. XV. 236. 244. Königsb. Beobb. XXIX. 60. — Die zweiten Elemente von *Nicolai* und die von *Hind* sind mit Einschluss der Beobachtungen nach dem Perihel berechnet. Dasselbe gilt von der mit Rücksicht auf die Störungen berechneten zweiten Bahn von *Plantamour*, welche die wahrscheinlichste Bahn aus nahezu allen, sehr zahlreichen, Beobachtungen ist, und bei der diese in 10 Normalörter, 5 vor dem Perihel und 5 nach demselben, zusammengefasst sind. Auch die (wegen anfangs mangelnder Sternörter) dabei nur theilweis benutzte ausgezeichnete Reihe der Cap-Beobachtungen schliesst sich derselben durchgängig an. Die Bahnberechnung ist enthalten in dem Mém. sur la comète Mauvais 1844, Vol. XI der Mém. de la société de phys. et d'hist. nat. de Génève p. 574, wozu dann noch zu vergleichen ist das Supplement in Vol. XII. 153. — Die Bahnen von Nicolai, Hind und Plantamour (2. Bahn) be-

ziehen sich auf das M. A. 1845,0, die erste Bahn von Plantamour auf 1844,0, die von *Brünnow* und *Mauvais* auf 1844 Juli 0.

203. 1844 III. Auf der südlichen Halbkugel zuerst wahrgenommener heller Comet, mit einem Schweife von etwa 10° Länge. Derselbe wurde zuerst am 18. Dec. am Cap gesehen (A. J. I. 97) oder schon Dec. 16 in Guiana (C. R. XX. 575), am 19. Dec. von Capt. Wilmot am Cap und von Capt. King in Neusüdwales, zu Anfang Januar in Oberägypten und in Westindien, zu Anfang Februar von mehreren Beobachtern in Italien entdeckt (Febr. 5 von Colla in Parma, Febr. 7 von Cooper und von Peters in Neapel). Er wurde am Cap, auf St. Croix, zu Madras, zu Trevandrum und an mehreren Orten in Europa beobachtet; die Beobb. am Cap gehen von Dec. 24 bis 1845 März 12. — A. N. XXIII. LV. Berl. Beob. III. 198. C. R. 1845. Greenw. Obs. 1845. M. N. VI. Die vollständige Reihe der Beobb. von Maclear am Cap findet sich M. N. IX. 130. Mem. Astr. Soc. XV. 251. — *Bond* hat aus allen genauen Beobb., insbesondere denen am Cap, die wahrscheinlichste Bahn gerechnet, mit besonderer Beziehung auf die Aehnlichkeit einiger Elemente mit denen des Cometen von 1556, hat indess die obige Hyperbel gefunden. — Die Bahnen von Hind und Bond beziehen sich auf das M. A. 1845,0.

204. 1845 I. Entdeckt 1844 Dec. 28 zu Berlin von d'Arrest, beobachtet bis März 30. — A. N. XXII. XXIII. XXIX. C. R. 1845. Greenwich Obs. 1845. Bishop's Obs. p. 203. M. N. VI. Mem. Astr. Soc. XV. 236. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Wien. Ann. (S. II.) XIII. Königsb. Beobb. XXIX. 60. Berlin. Beobb. III. 198. Transactions R. Irish Academy XXV. 459 (1875). — Die Bahnberechnungen dieses Cometen ergeben aus verschiedenen Combinationen der Beobachtungen in seltenem Maasse übereinstimmende Resultate. Die bei zwei Bahnen angegebene Abweichung von der Parabel nach der Hyperbel hin kann auch bei der zuletzt angeführten Bahn von *Doberck* nicht als verbürgt betrachtet werden, da die von demselben Berechner hergeleitete Parabel die geringen übrig bleibenden Fehler der 5 Normalörter nicht merklich vermindert. Es sind bei dieser auf 244 Beobachtungen gestützten Berechnung die Störungen von Jupiter und Erde berücksichtigt. Nicht minder genau und in den Resultaten übereinstimmend ist die 177 Beobachtungen benutzende aus 7 Normalörtern hergeleitete Bahn von *Kowalczyk*. Auch die zweite Bahn von *Nicolai* gründet sich auf 4 Normalörter, die erste auf Dec. 28, Febr. 12, 25. Die Hyperbel von *Sievers* ist aus Dec. 28, Jan. 15, Febr. 10 berechnet. — Alle Bahnen, die 3 ersten abgerechnet, gelten für das M. A. 1845,0.

205. 1845 II. Entdeckt Febr. 25 zu Rom von de Vico und März 6 zu Paris von Faye, zuletzt beobachtet zu Marseille Mai 1 von Valz. — A. N. XXIII. XXIX. C. R. 1845. Königsb. Beobb. XXIX. 60. Berliner Beobb. III. 203. Bishop's Obs. p. 207. Greenw. Obs. 1845. M. N. VI. Mem. Astr. Soc. XV. 242. Ann. de l'Obs. de Paris XIX. Wien. Ann. (S. II.) XIII. — Die Bahn von *Sievers* aus Febr. 25, März 6, 15, *Hind* aus März 7, 20, 31, *Goetze* aus März 6, 25, Apr. 7, *Faye* aus März 7, 18, 29. Die Hyperbel von

Jelinek und *Hornstein* ist aus 3 Normalörtern März 13, 29, Apr. 8 geschlossen, indess ergiebt die Darstellung der Beobb. durch die von Goetze und von Faye berechneten Parabeln keine merkliche Verschiedenheit. — Die Bahn von Hind gilt für das W. A. März 0, die 3 folgenden Bahnen für das M. A. 1845,0.

206. 1845 III. Von Juni 2 bis 27 beobachtet, zuerst von Colla in Parma. Der Comet war sogleich bei seinem ersten Erscheinen am nördlichen Himmel mit blossem Auge sichtbar und konnte in der unteren Culmination an Meridian-Instrumenten beobachtet werden. — Berl. Beobb. III. 207. A. N. XXIII. XXIX. C. R. 1845. Wien. Ann. (S. II.) XIII. Königsb. Beobb. XXIX. 60. A. J. I. 134. Ann. de l'Obs. de Bruxelles XII. Proceedings Amer. Acad. I. 17. Bishop's Obs. p. 209. Greenwich Obs. 1845. Cambridge Obs. XVI. 233. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). M. N. VI. Washington Obs. II. 422. — Von den beiden Bahnen von *d'Arrest* (geltend für 1845,0) ist die erste die aus den gesammten besseren, insbesondere den Meridian-Beobachtungen folgende wahrscheinlichste Parabel, die zweite eine Ellipse mit 249^a Umlaufszeit wegen der Aehnlichkeit mit dem Cometen von 1596. Beide Annahmen schliessen sich den Beobb. genügend an; bei unbestimmt gelassener Excentricität ergab sich eine Hyperbel mit der Excentricität 1,0025942. Die vorhergehenden Bahnen von *Hind, Reslhuber, Santini* und *Bianchi* sind aus je 3 Beobachtungen mit Zwischenzeiten von je 4, 14, 13 und 18 Tagen gerechnet.

207. 1845 IV. (E) Der Enckesche Comet; zwischen Juli 4 und 14 vier Mal beobachtet, zu Philadelphia, zu Washington und zu Rom. — A. N. XXIII. XXIV. A. J. I. — In Betreff der Elemente sind die Bemerkungen zu der Erscheinung von 1819 zu vergleichen.

208. 1846 I. Entdeckt den 24. Jan. in Rom von de Vico, zuletzt beobachtet in Bonn von Argelander Mai 1. — A. N. XXIV. XXV. XXVI. Greenwich Obs. 1846. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Bishop's Obs. p. 212. Berliner Beobb. III. 210. Wien. Ann. (S. II.) XIII. — Die Bahnberechnung von *Jelinek* findet sich ausführlich in den Abh. der Böhm. Ges. d. Wiss. V. 111, woselbst auch die sonst berechneten Elementensysteme zusammengestellt sind. Nach dieser die sämmtlichen Beobb. umfassenden Bearbeitung ist die wahrscheinlichste Bahn eine Ellipse mit 2721^a Uml., jedoch zwischen 2319^a und 3255^a schwankend. Die zweite Bahn ist die wahrscheinlichste Parabel. — Die Elemente von *Brünnow, Neumann, Hind, Oudemans* und *Jelinek* gelten für das M. A. 1846,0.

209. 1846 II, A u. B. (B) Wiederkehr des Biela'schen Cometen. Zuerst am 26. u. 28. Nov. 1845 in Rom und in Berlin aufgefunden. Nach etwa einem Monate trat die merkwürdige und überraschende Erscheinung einer Verdoppelung dieses Cometen ein. Der zuerst in Amerika Dec. 29 bemerkte Neben-Comet nahm an Helligkeit zu bis Mitte Februar, wo er den Haupt-Cometen während einiger Tage übertraf und nahm dann ebenso wieder ab bis gegen Ende März. Die beiden Köpfe, durch einen schwachen Nebel mit einander verbunden, zeigten zwei besondere einander parallele Schweife.

Der Haupt-Comet wurde zuletzt in Bonn von Argelander bis zum 27. April beobachtet, der Neben-Comet ebendaselbst bis zum 21. März. — A. N. XXIII—XXVI. XXIX. XXX. XXXVII. Königsb. Beobb. XXIX. 60. Berliner Beobb. III. 212. Wien. Ann. (S. II) XIII. Bulletin phys. math. de St. Pétersb. VI. M. N. X. A. J. I—IV. VI. Bishop's Obs. p. 211. Greenwich Obs. 1845. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Washington Obs. II. — Die Bahn von *Santini* ist die mit Rücksicht auf die Störungen ausgeführte Vorausberechnung (A. N. XXI. 171. XXIV. 19. Mem. dell' J. R. Instituto Veneto 1842.) Die drei folgenden Bahnen von *Brünnow* und *d'Arrest*, *Plantamour* und *Coffin* sind nach den Beobachtungen bestimmt und beziehen sich auf den Haupt-Cometen. Ueber eine bei den Elementen von Plantamour erforderliche Berichtigung s. A. J. III. 13 und A. N. XXXIX. 332. Bei den Elementen von *Hubbard* und von *d'Arrest* beziehen sich die zuerst angeführten auf den Haupt-Cometen A, die dann folgenden auf den Neben-Cometen B. In der sehr ausgezeichneten Discussion dieser Erscheinung des Biela'schen Cometen von *Hubbard* in Gould's Astr. Journal Vol. III. IV. VI. sind die ersten Bahnen für die beiden Köpfe A und B (III. 90. 93.) die wahrscheinlichsten aus den besten Beobachtungen mit Rücksicht auf die Störungen während der Dauer der Erscheinung. Bei den zweiten (VI. 131) sind, um einen bestimmteren Werth der grossen Axe zu erlangen, die Beobachtungen von 1852 mit hinzugezogen, unter Benutzung der approximativen Santini'schen Störungswerthe und unter der Annahme, dass der Kopf A mit dem vorangehenden von 1852 identisch sei. Die Elemente *d'Arrest's* sind, gleichfalls mit Zuziehung der Erscheinung von 1852, durch eine Modification von Hubbard's ersten Elementen bereits einige Jahre früher berechnet, wobei für die beiden Köpfe (wegen der ungewissen Identification derselben in beiden Erscheinungen) die grossen Axen als gleich angenommen wurden. Näheres hierüber, sowie insbesondere auch über die Entfernung der beiden Köpfe von einander, findet man A. N. XXXIX. 321 f. sowie in den bereits angeführten Bänden des Astr. Journal. — Die obigen Elemente gelten durchgängig für das M. A. 1846,0 ausser die von *Coffin*, welche auf 1850,0 bezogen sind.

210. 1846 III. (Br) Entdeckt von Brorsen in Kiel den 26. Febr. beobachtet in Berlin bis April 22. Die elliptische Gestalt der Bahn dieses nach dem Entdecker benannten Cometen mit $5^1/_2{}^a$ Umlaufzeit wurde sehr bald erkannt (zuerst von Brünnow und d'Arrest bereits aus den 7tägigen Beobachtungen Febr. 28 bis März 7) und ist derselbe inzwischen noch 4mal, in den Jahren 1857, 1868, 1873, 1879 wieder aufgefunden und beobachtet worden. Von den anfangs berechneten parabolischen Bahnen ist oben nur die von *Petersen* aus Febr. 28, März 2, 4 angeführt. Es folgen eine elliptische Bahn von *Goujon* und zwei solche von *Hind*. Die erste von letzteren ist aus Febr. 28, März 4, 10 geschlossen, die zweite aus drei guten Beobachtungen, welche die ganze Dauer der Sichtbarkeit umfassen (s. auch Bishop's Obs. p. 213). Als wahrscheinlichste Elementensysteme aus der Zusammenfassung aller Beobachtungen sind hervorgegangen das

von *van Galen* und die drei letzten von *Brünnow*. Die erste Bahn von Brünnow ist aus Beobb. vom 28. Febr. bis 20. März geschlossen, stellt aber auch die späteren Beobachtungen bereits so gut dar, dass sie als Grundlage für die weiteren Berechnungen benutzt werden konnte. Von den drei folgenden durch 6 Normalörter aus 55 Beobachtungen berechneten Brünnow'schen Bahnen ist die erste ohne, die zweite und dritte mit Rücksicht auf die Störungen berechnet. Bei der dritten Bahn ist die etwas stärker abweichende Declination des einen Normalortes ausgeschlossen. Die mittlere tägliche Bewegung wurde durch diese Rechnungen mit derjenigen Schärfe ermittelt, wie solche bei der kurzen Dauer der Sichtbarkeit überhaupt möglich war. Demohnerachtet blieb die Unsicherheit des Ortes für den Periheldurchgang im Jahre 1851 nothwendig noch sehr gross, und hierdurch, verbunden mit der eigenthümlich raschen Lichtabnahme dieses Cometen bei grösserer Entfernung von der Sonne, kam es, dass derselbe 1851 nicht aufgefunden wurde. Inzwischen ist derselbe 1857 von Bruhns von neuem entdeckt worden, wonach die von Brünnow berechnete mittlere Bewegung sich nur um wenige Secunden zu klein ergab und zugleich die Nicht-Auffindung 1851 noch mehr erklärlich wurde. Für 1857 war die Aufmerksamkeit der Beobachter vornehmlich auf die Ephemeride van Galen's gerichtet, bei der die Störungen durch zwei Umläufe fortgeführt waren, die mittlere Bewegung jedoch erheblich zu klein war und den Perihel-Durchgang um mehrere Monate später stattfinden liess, so dass ohne die neue Entdeckung auch diese Erscheinung unbemerkt vorübergegangen wäre. Ueber die Ursachen der Abweichung der Rechnung van Galen's s. Oudemans, A. N. XLVI. 87. Nach der Wiedererscheinung 1857 berechnete *Bruhns* die Jupitersstörungen von 1846 bis 1852 und fand mit Berücksichtigung dieser die zuletzt angeführten durch die Beobachtungen von 1857 verbesserten Bahn-Elemente, welche von der Brünnow'schen Vorausberechnung nur wenig abweichen. — Beobachtungen und weiteres über die Rechnungen findet man: A. N. XXIV. XXV. XXIX. XXX. XXXII. XXXIX. C. R. 1846. XXV. XXVI. M. N. XI. 222. Berliner Beobb. III. 219. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Greenwich Obs. 1846. Bishop's Obs. p. 213. Königsb. Beobb. XXIX. 60. Wien. Ann. (S. II.) XIII. Van Galen, Bahnbestimmung des Cometen 1846 III für die Wiedererscheinung 1851 und 1857 (Rotterdam 1857). Vergl. auch Comet 1857 II. — Die ersten Elemente von Hind, die von Brünnow und die von Bruhns gelten für das M. A. 1846,0, die von Petersen für das W. A. März 2, die von Goujon für das M. A. März 1, die zweiten von Hind für das M. A. März 0 und die von v. Galen für das M. A. Febr. 26.

211. 1846 IV. Entdeckt von de Vico in Rom Febr. 20, sowie auch in Cambridge Mass. von George P. Bond Febr. 26, wo die Beobachtungen bis Mai 19 fortgesetzt werden konnten. Auch von diesem Cometen stellte sich die Bahn als eine Ellipse heraus, jedoch mit einer Umlaufszeit von etwa 76 Jahren, ähnlich der des Halley'schen Cometen und der Cometen von 1812 und 1815. Parabolische Bahnen wurden anfangs berechnet ausser der oben angeführten von *G. Bond* noch von Santini (A. N. XXIV. 276) und

von van Deinse (ib. 204). Rücksichtlich der berechneten Ellipsen ist zu bemerken, dass *van Deinse's* erste Bahn sich auf 66, die zweite auf 78 Beobachtungen gründet und dass bei dieser letzteren auch die Störungen berücksichtigt sind (Van Deinse, diss. inaugur. exhibens determinationem orbitae cometae detecti a de Vico, Leyden 1849 und A. N. XXIX und XXX). Die zweite Bahn von *Peirce* ist die wahrscheinlichste aus den Beobachtungen in Cambridge U. S. und an einigen andern Orten und hat den Vorzug, dass Bond's spätere Beobachtungen bis Mai 19 noch dabei benutzt sind, bei den übrigen Bahnen dagegen, auch denen von van Deinse, nur die Beobachtungen bis Mai 1. In neuester Zeit ist die Berechnung der Bahn von neuem von *v. Hepperger* in Wien aufgenommen worden (Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1887 Bd. 95) und als definitive Bahn die zuletzt angeführte Ellipse gefunden. Dieselbe ist auf 4 Normalörter gegründet, nach erneuter Discussion der Beobachtungen, Anwendung verbesserter Sternörter und der Le Verrier'schen Sonnentafeln und mit Rücksicht auf die Störungen. Als Umlaufszeit ergab sich $75^a,71320$ mit einer Unsicherheit von $\pm\ 3^a$, $\log a = 1{,}25278106$. — Beobb. und Berechnungen finden sich noch A. N. XXIV. XXV. XXVI. C. R. 1846. Proceedings Amer. Acad. I. 18. 39.. Washington Obs. II. 424. A. J. I. 137. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Greenwich Obs. 1846. Berliner Beobb. III. 221. Wien. Ann. (S. II) XIII. Sitzungsber. der Wiener Akad. 1848. — Die Längen gelten bei den sämmtlichen ellipt. Bahnen für das M. A. 1846,0.

212. 1846 V. Entdeckt am 29. Juli von de Vico in Rom und wenige Stunden später auch von Hind in London (C. R. XXIII. 477). Der Comet war sehr lichtschwach und die Beobachtungen erstrecken sich nur auf einen Zeitraum von nahe 2 Monaten, in Bonn bis Sept. 26. Gesehen wurde der Comet in Bonn noch Oct. 18. — A. N. XXIV. XXV. XXIX. LXIII. Königsb. Beobb. XXIX. 60. Berliner Beobb. III. 223. Greenwich Obs. 1846. Bishop's Obs. p. 215. M. N. VII. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). — Den oben zuerst angeführten genäherten Bahnbestimmungen von *Niebour*, *Goujon* und *Brorsen* folgen als weiter verbesserte Bahnen die von *Graham* und besonders die von *Argelander*, welche einen bis zum 14. Sept. gehenden Bogen umfasst. Nach dem Bekanntwerden der spätern Bonner Beobb. bis Sept. 26 ist dann die Berechnung nochmals im Jahre 1868 von *H. Vogel* vorgenommen und nach Ausscheidung einiger zu unsicheren Beobachtungen die oben angegebene Bahn gefunden worden, welche an 5 Normalörter sich gut anschliesst. Sämmtliche Längen beziehen sich (nach Vogel's Reduction A. N. LXXI. 97) auf das M. A. 1846,0.

213. 1846 VI. Den 26. Juni in Neapel von C. H. F. Peters entdeckt und von demselben bis zum 21. Juli beobachtet, ausserdem nur in Rom Juli 2. — A. N. XXIV. XXVIII. CXVII. Rendiconto della Acad. di Napoli 1847 Sept. und Oct. Biblioth. univers. de Génève 1848 Avril. A. J. III. 141. Astr. Not. Nr. 5. C. H. F. Peters, mem. sopra la nuova cometa period. di 13 anni. Nap. 1857. — In den Astr. Not. Nr. 5 wurden von *Peters* Ephemeriden für die Wiedererscheinung dieses Cometen, dessen Beobachtungen

durch eine Parabel sich nicht darstellen liessen, für das Jahr 1859 gegeben, die jedoch zu keiner Wiederauffindung geführt haben. Ausser den Bahnberechnungen von *d'Arrest* und von *Peters* ist eine solche nochmals mit Benutzung verbesserter Sternörter in neuester Zeit von *Berberich* ausgeführt worden, wonach die Umlaufszeit sich noch etwas grösser $= 13^a,376$ als bei Peters ergiebt, ferner $\log a = 0{,}750882$ $\mu = 265'',267$. Der niedersteigende Knoten liegt nicht allzuweit von der Saturnsbahn, welchem Planeten demnach der Comet sich sehr bedeutend nähern kann. — Die Längen sind durchgängig auf 1846,0 bezogen.

214. 1846 VII. Entdeckt April 30 von Brorsen in Kiel, auch Mai 1 von Wichmann in Königsberg, beobachtet von Kaiser in Leiden bis Juni 12. In der Mitte des Mai war der Comet mit blossem Auge sichtbar; am 15. Juni wurde derselbe von Kaiser noch gesehen, konnte aber nicht mehr beobachtet werden. Juli 18 fand eine Annäherung desselben an die Erdbahn bis auf 0,05 statt. — A. N. XXIV. XXV. XXIX. C. R. 1846. A. J. I. 137. Königsb. Beobb. XXIX. 60. Wien. Ann. (S. II) XIII. Proceed. Amer. Acad. I. 18. Bishop's Obs. p. 213. Greenwich Obs. 1846. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Washington Obs. II. 424. Berliner Beobb. III. 223. — Sowohl die aus einem Zeitraume von 5 Wochen geschlossene Bahn von *Wichmann* als die aus 6 Wochen folgende zweite Bahn von *Oudemans* erwiesen sich als elliptisch, letztere mit einer Umlaufszeit von 500^a. — Bei der Bahn von *H. Breen* liegt das M. A. von Mai 12, bei den übrigen Bahnen das von 1846,0 zu Grunde.

215. 1846 VIII. Entdeckt am 23. Sept. in Rom von de Vico, beobachtet bis Ende October. — A. N. XXV. XXIX. Königsberger Beobb. XXIX. 60. Berliner Beobb. III. 226. — Aus den spärlichen Beobb. haben *d'Arrest, Powalky* und *Hind* die obigen drei parabolischen Bahnen, *Quirling* eine elliptische Bahn berechnet. In neuester Zeit ist aus dem gesammten Beobachtungs-Material, welches sich zwar über 32 Tage, vom 23. Sept. bis zum 25. Oct., erstreckt, doch aber nur 10 Beobachtungen enthält, von *S. Oppenheim* die wahrscheinlichste Bahn hergeleitet worden, welche sich als eine Parabel ergab, mit einer geringen, nicht sicher zu constatirenden Hinneigung zu der Hyperbel. — Die Bahn von Powalky gilt für das W. A. Oct. 1, die von Hind für das von Nov. 0, die von Quirling für das M. A. Oct. 1, die zwei übrigen Bahnen für 1846,0.

(1846) Ueber einen Oct. 18 zu London von Hind entdeckten, aber nur einmal beobachteten Cometen s. A. N. XXV. 94. 206. Eine ausführliche Darlegung über diese Beobachtung findet sich in Bishop's Obs. p. 217. Auch ist zu vergleichen Mem. Astr. Soc. XVI. 299, ferner die Bemerkungen von Winnecke A. N. CI. 77.

216. 1847 I. Entdeckt von Hind den 6. Febr., beobachtet vor dem Perihel bis März 22, am Tage des Perihels selbst (März 30) zu London um Mittag in der Nähe der Sonne, nach dem Perihel noch April 22 und 24 in Markree und in Berlin. — A. N. XXV—XXVII. XXIX. C. R. XXIV. M. N. VIII. Proceed. Amer. Acad. I. 69. Bishop's Obs. 219. Ann. de l'Obs.

de Paris XIX (Mém.). Wien. Ann. IV. Königsb. Beobb. XXIX. Die Tagbeobachtungen von Hind in Bishop's Obs. p. 224 und C. R. XXIV. 689, die letzten Beobachtungen im April von Graham ib. 900 und in Berlin A. N. XXVI. 5. — Die Bahn von *d'Arrest* aus Febr. 7, 23, März 19, *Hind* aus Febr. 7, 26, März 14, *Schmidt* aus Febr. 19, 28, März 10, *Bond* (auch Proceed. Amer. Ac. I. 70) aus März 4—24, *Quirling* aus Febr. 7, 22, März 11. *Villarceau*'s Ellipse ist aus Febr. 10, 24, März 14 berechnet, indessen ist derselben die parabolische Bahn vorzuziehen. *Carlini* aus Febr. 8, 15, März 14, *Boreham* aus Febr. 7, 26, März 15, *Pogson* aus Febr. 7, der Tagbeobachtung März 30 und April 24 (die Bahn fand sich mit der Parabel nicht ganz vereinbar), *Graham* aus Febr. 6, März 16, April 24. *Hornstein*'s erste Bahn ist aus Febr. 6, 23, März 2 geschlossen, die zweite und dritte Bahn, welche die Beobachtungen etwa gleich gut darstellen, aus 4 Normalörtern Febr. 9 bis März 16. Die vierte Bahn beruht auf 7 Normalörtern aus 145 Beobachtungen und zeigt eine kleine Abweichung von der Parabel (Sitzungsber. d. Wiener Akad. XII. 1854). Endlich die später berechnete fünfte Bahn ist aus allen in 9 Normalörter zusammengezogenen 160 Beobachtungen hergeleitet mit Ausschluss der Tagbeobachtung vom 30. März. Es wird $a = 470{,}9040$, $U = 10219^{a}$. (Sitzungsber. d. Wien. Akad. LXII. 1870. VJS. VI. 118.) — Die Bahnen von d'Arrest, Hind, Boreham, Pogson, Graham und Hornstein gelten für 1847,0, die von Villarceau für das M. A. Febr. 0, die von Quirling für März 1.

217. 1847 II. Entdeckt am 7. Mai von Colla in Parma. Ungeachtet seiner grossen Lichtschwäche konnte der Comet nahezu 8 Monate hindurch beobachtet werden, da in Verbindung mit der grossen Periheldistanz die Entfernung von Erde und Sonne sich nur sehr langsam vergrösserte. Die letzten Beobachtungen sind die von Lassell am 28. und 30. December. — A. N. XXV bis XXVII. XXIX. M. N. VII. VIII. C. R. XXIV bis XXVI. Bishop's Obs. p. 228. Wiener Ann. IV. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). VJS. XVII. 293. — Die Bestimmung der Bahn aus der ersten Periode der Sichtbarkeit zeigte sich als eine recht unsichere, so dass *d'Arrest*'s erste aus 6 Tagen hergeleitete Bahn zufällig sehr viel genauer mit den späteren besseren Bahnen übereinstimmt, als die aus einem grösseren Bogen geschlossenen zwei folgenden. *Hind* aus den Beobb. bis Mai 30, *Goujon* aus Mai 13 bis Juni 7, *v. Littrow* (auch C. R. XXV. 756. M. N. VIII. 12) aus Mai 16, Juli 16, Sept. 13. Die Bahn von *Gautier* beruht auf 6 Normalörtern Mai 17 bis Dec. 6, welche durch die Parabel gut dargestellt werden (s. auch C. R. XXVI. 46). Die Rechnungen von *Engström* finden sich in der in Lund's Univ. Årsskrift XVII enthaltenen Abhandlung: „Bestämning af banan för komet 1847 II. Lund 1881". Derselbe bestimmte unter Berücksichtigung der Störungen und aus 9 Normalörtern zunächst eine Parabel, doch wurden die übrig bleibenden Fehler noch etwas geringer durch die in zweiter Stelle angeführte Hyperbel. Eine weitere Verkleinerung der Fehler ergiebt die dritte Bahn, eine Parabel, bei der eine unsichere Wiener Beobachtung vom 17. Juli ausgeschlossen ist. — Die Bahnen von Goujon

und von Gautier gelten für das M. A. Mai 15, alle übrigen Bahnen für 1847,0.

218. 1847 III. Entdeckt Juli 4 von Mauvais in Paris und Juli 14 von G. P. Bond in Cambridge U. S.; vor der Conjunction mit der Sonne bis zum 2. Nov. (in Berlin) beobachtet, nach der Conjunction am 18. Nov. in Paris von Mauvais wieder aufgefunden, zuletzt am 21. April 1848 von Bond beobachtet. Um den 4. Juli näherte sich der scheinbare Lauf des Cometen bis auf etwa 4° dem Pole. — A. N. XXVI. XXVII. XXIX. XXXI. M. N. VIII. C. R. XXV. XXVI. Obs. de Génève 1847 p. 84 (Mém. de Génève XII. Suppl. 2). Proceed. Amer. Ac. I. II. Bishop's Observ. p. 230. Wiener Ann. IV. Königsberger Beobb. XXIX. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). — Die Elemente von *Quirling* und von *Niebour* sind aus Juli 8, 12, 16 berechnet, die von *d'Arrest* aus Juli 12, 14, 22, *Schmidt* aus Juli 4, 9, 16, *Mauvais* aus Juli 5, 13, 21, *v. Littrow* (auch C. R. XXVI. 279) aus Juli 13, Sept. 15, Nov. 18. Die Bahn von *Gautier* (auch C. R. XXXV. 949) ist durch 8 Normalörter aus den sämmtlichen Beobachtungen und mit Rücksicht auf die Störungen hergeleitet. — In den M. N. VIII. 129 werden von Bond noch Elemente von Peirce erwähnt, jedoch ohne Citat, wo dieselben zu finden seien. — Die Elemente von Quirling u. Niebour gelten für das W. A. Juli 12, die von Mauvais für das M. A. Juli 0, die von d'Arrest und von Littrow für 1847,0, die von Gautier für 1848,0.

219. 1847 IV. Schwacher, Aug. 30 von Schweizer in Moskau entdeckter Comet, beobachtet in Pulkowa von O. Struve bis zum 28. Nov. — A. N. XXVI. XXVII. XXIX. M. N. VIII. Bishop's Obs. p. 235. Wiener Ann. IV. — Die Elemente von *Petersen* und von *Hind* sind aus Sept. 11, 13, 15, die von *d'Arrest, Pogson* (auch A. N. XXVI. 258, wo $\log q = 0{,}1718389$), *O. Struve* und *Döllen* aus etwas grösseren Bogen berechnet. Die letztere Bahn, eine Ellipse, schliesst sich jedoch den Pulkowaer Beobachtungen noch nicht ausreichend an (s. auch Bull. de St. Pétersb. VI. 365). Von den Bahnen von *Schweizer* (auch Bulletin de St. Pétersb. VIII. 95) ist die erste ebenfalls eine Ellipse, doch zeigt sich die Annahme einer solchen nicht nothwendig, da die zuletzt angegebene wahrscheinlichste Parabel aus den Pulkowaer Beobachtungen Sept. 8 bis Nov. 4 diese sehr gut darstellt. Die Ellipse und die erste Parabel sind aus Sept. 8, Oct. 7, Nov. 4 berechnet. Erst später (1876) ist eine neue Bearbeitung der Bahn dieses Cometen von *Schur* aufgenommen worden, und hat sich mit Benutzung verbesserter Sternörter aus 8 Normalörtern die obige Parabel als definitive Bahn ergeben mit einer sehr geringen, nicht zu verbürgenden Hinneigung zu der Hyperbel. — In der Zeit des Periheldurchganges stimmt der vorige Comet mit diesem so nahe überein, dass die nach den beiden zuverlässigsten Bahnberechnungen geordnete, sowie auch den Zeiten der Entdeckung entsprechende Reihenfolge sich nur auf einen Zeitunterschied von 10 Minuten stützt, doch aber gegenwärtig als ziemlich sichere Annahme zu betrachten sein wird. — Die Bahn von Petersen gilt für das W. A. Sept. 13, die von Hind und die von O. Struve und Döllen für das W. A.

Sept. 15, die von d'Arrest für das W. A. Sept. 18, die von Pogson, Schweizer und Schur für das M. A. bezw. von Sept. 0, Oct. 7 und 1847,0.

220. 1847 V. Am 20. Juli von Brorsen in Altona entdeckt und besonders anfangs sehr schwach und verwaschen; am längsten von Rümker in Hamburg, bis Sept. 12, beobachtet. — A. N. XXVI. XXVII. XXIX. C. R. XXV. A. J. I. Bishop's Obs. p. 232. Wiener Ann. IV. Königsb. Beobb. XXIX. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). — Die Beobachtungen liessen sich durch eine Parabel nicht darstellen. Die Bahn von *Brorsen* aus Juli 21, 26, Aug. 1; *Niebour* aus Juli 21, 29, Aug. 6; *Schmidt* aus Aug. 5, 11, 17; *Quirling* eine Ellipse von 124ª Uml. aus Juli 21, Aug. 7, 23. *D'Arrest's* erste Ellipse, welche die Beobachtungen von Juli 21 bis Aug. 17 gut darstellt, gab eine Umlaufszeit von nur 28 Jahren, nach der zweiten genaueren Bahn beträgt dieselbe 75 Jahre. Hiermit stimmen nahe überein die beiden Bahnen von *Gould* aus je drei Normalörtern, welche 71 und 81 Jahre ergeben. — Die Elemente von Niebour gelten für das W. A. Aug. 1, die von Quirling und Niebour für das M. A. Aug. 1, die von Brorsen, Faye, d'Arrest und Gould für 1847,0.

221. 1847 VI. In der ersten Periode der Sichtbarkeit, Oct. 3—18, mit blossem Auge als ein nebliger Stern 4. Grösse erkennbar und unabhängig an 4 Orten entdeckt: am 1. Oct. von Miss Mitchell in Nantucket U. S., am 3. Oct. in Rom von de Vico, am 7. Oct. von Dawes in Camden-Lodge bei Cranbrook und am 11. Oct. von Frau Rümker in Hamburg. Der Comet hatte bei seiner grossen Erdnähe eine überaus starke, schon während der Durchgänge durch das Gesichtsfeld des Fernrohres sehr bemerkbare Bewegung in Declination und erschien als ein heller, mit strahlenförmigen Streifen durchzogener Nebel von einem halben Grade Durchmesser. Binnen 13 Tagen bewegte sich derselbe von der Gegend des Nordpols bis zum Aequator und wurde vor dem Perihel nur bis Oct. 18 (in Berlin und in Cambridge U. S.) bei 12° südlicher Declination beobachtet. Nach dem Perihel wurde er auf verschiedenen Sternwarten in den Morgenstunden als ein schwacher Nebel wieder aufgefunden und noch Dec. 11—19 beobachtet, zuletzt in Wien und in Hamburg. — A. N. XXVI. XXVII. XXIX. XLV. M. N. VIII. C. R. XXV. XXVI. Proceed. Amer. Acad. I. 183. Bishop's Obs. p. 235. Wiener Ann. IV. Königsb. Beobb. XXIX. Mém. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). — Die Bahn von Miss *Mitchell* ohne Angabe der benutzten Beobb., *Schaub* (auch C. R. XXV. 757) aus Oct. 12, 14, 16, *Oudemans* aus Oct. 11, 15, 16, *Burgersdyk* aus Oct. 11, 15, 18. Die Bahn von *Peirce* aus Oct. 11, 14, 18, findet sich auch in den Proceed. Amer. Acad. I. 183 (in den A. N. ist π in 274° 16′ 48″,8 zu verbessern). Die Bahn von *Pogson* (auch M. N. VIII. 25) aus Oct. 7, 11, 17, *Niebour* aus Oct. 7, 12, 17, *Rümker* aus Oct. 3, 11, 17. *D'Arrest's* erste Bahn aus Oct. 11, 14, 16, die zweite aus Hamburger und Berliner Beobachtungen im October. Beide nur sehr wenig abweichend von den nachfolgenden, alle Beobachtungen zusammenfassenden Bahnbestimmungen von *G. Rümker*. Die erste Bahn ist zunächst aus Oct. 3, 17, Dec. 19 berechnet, die zweite und dritte dann aus sämmt-

lichen Beobachtungen durch 5 Normalörter; und zwar ist die zweite die wahrscheinlichste Parabel, die dritte der wahrscheinlichste Kegelschnitt. Mit Rücksicht auf den Umstand, dass diese letztere Bahn sich als eine Hyperbel herausgestellt hat, ist in neuester Zeit eine nochmalige Bearbeitung dieses Cometen von Miss *Margaretta Palmer* in Newhaven unternommen worden (veröffentlicht in den Transactions of the Observatory of Yale University Vol. I. P. IV), wobei neue Sternörter und die neueren Sonnenörter in Anwendung gebracht, sowie auch die Störungen der Planeten Venus, Erde, Mars und Jupiter berücksichtigt sind. Die 6 aus den verbesserten Beobachtungen hergeleiteten Normalörter haben, sehr nahe übereinstimmend mit Rümker, als definitive Bahn dieses von zwei astronomischen Beobachterinnen entdeckten und von einer dritten Astronomin berechneten Cometen wiederum eine (von der wahrscheinlichsten Parabel indess nur wenig abweichende) Hyperbel ergeben. — Die Bahnen von Schaub, Rümker, d'Arrest (1), G. Rümker (1) gelten für das W. A. bezw. von Oct. 14, 11, 14, 17, die von Niebour für das M. A. 1848,0, die von Peirce, Pogson, d'Arrest (2) und von G. Rümker (2 und 3) für 1847,0.

222. 1848 I. Ein kleiner und nur 19 Tage sichtbarer, jedoch ziemlich heller und gut zu beobachtender Comet, entdeckt am 7. August zu Altona von Petersen, zuletzt beobachtet am 25. August in Hamburg und in Altona und noch am 26. August in Kremsmünster. — A. N. XXVII—XXIX. CXVII. M. N. VIII. Königsb. Beobb. XXIX. 60. Bishop's Obs. p. 237. Wien. Ak. Sitz.-Ber. XCVI. — Die Bahn von *G. Rümker* aus Aug. 11, 19, 23, *Schmidt* aus Aug. 7, 15, 21 (T als Berliner Zeit angenommen), *Sonntag* (auch M. N. VIII. 207) aus Aug. 11, 18, 25. Die Bahn von *Quirling* und *Sonntag* ist aus 3 Normalörtern Aug. 14, 19, 22 hergeleitet mit Benutzung verbesserter Sternörter für die Altonaer Beobachtungen. Bei der in neuester Zeit von *Bidschof* aus 7 Normalörtern in definitiver Weise berechneten Bahn konnten für deren Feststellung durchgängig neue Sternörter benutzt werden. (Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1887 Bd. 96.) — Die Bahn von G. Rümker gilt für das W. A. Aug. 19, die Bahnen von Sonntag und Quirling für das M. A. Aug. 20,5, die von Bidschof für 1848,0.

223. 1848 II. (E) Wiedererscheinung des Encke'schen Cometen. Derselbe wurde am frühsten Aug. 27 in Cambridge U. S. von Bond aufgefunden und ebendaselbst auch am längsten, bis Nov. 25, beobachtet. — A. N. XXVII—XXIX. XXXI. M. N. VIII. IX. C. R. XXVII. A. J. I. 117. Procced. Am. Acad. II. 138. Bishop's Obs. p. 238. Greenwich Obs. 1848. Washington Obs. IV. 292. Königsb. Beobb. XXIX. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Obs. de Génève 1848 p. 125. (Mém. de G. XII.). — Von den Elementen, für das M. A. der Epoche geltend, sind die zuerst angegebenen die vorausberechneten (auch M. N. VIII. 180); die zweiten sind die aus den Erscheinungen 1829—48 geschlossenen, unter gewissen Annahmen über die Merkursmasse und die Widerstandskraft (Encke, 7. Abhandlung über den Cometen von Pons, Berl. Akad. 1854). Ueber die Elemente von *v. Asten* sind die Bemerkungen zu der Erscheinung von 1819 zu vergleichen.

Die zwei hier angeführten Bahnen von v. Asten unterscheiden sich nur durch Verschiedenheit der Epoche, indem die erste sich, wie bei den vorhergehenden Erscheinungen, auf einen in der Nähe des Perihels liegenden Zeitpunkt (Nov. 26) bezieht, die zweite dagegen auf 1849 Febr. 19 und auf das M. A. 1849,0.

224. 1849 I. Entdeckt 1848 Oct. 26 von Petersen zu Altona, zuletzt beobachtet 1849 Jan. 26 in Genf von Plantamour. — A. N. XXVIII. XXIX. C. R. XXVII. XXVIII. M. N. IX. Proceedings Am. Acad. II. Washington Obs. IV. Königsb. Beobb. XXIX. Obs. de Génève 1848 (Mém. de Génève XII). Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). — Die zahlreichen Bahnberechnungen stimmen gut überein, von der ersten von *Encke* (auch M. N. IX. 12) aus 4 Tagen bis zu den letzten aus 3 Monaten geschlossenen, und ergeben keine merkliche Abweichung von der Parabel. Die Bahn von *Hind* ist aus Oct. 26, Nov. 8, 19 berechnet, *Pogson* (auch M. N. IX. 27) aus Oct. 26, Nov. 4, 12. Die 3 *d'Arrest*'schen Bahnen umfassen bezw. 10, 28 und 76 Tage (die beiden letzten auch M. N. IX. 26. 110), die von *Clausen* (die zweite Bahn ist zuerst publicirt) 15 und 54 Tage. *Safford*'s Ellipse ist aus Oct. 25, Dec. 18, Jan. 22 berechnet, *Hensel*'s Bahn aus 3 Normalörtern Oct. 25, Dec. 3, Jan. 11. Die genauesten Untersuchungen über die Bahn sind die von *Petersen* und *Sonntag*. Mittels der zuerst angegebenen, aus Oct. 26, Nov. 10, 25 geschlossenen Elemente wurden zunächst einige Normalörter gebildet und durch diese die zweite Bahn gefunden. Mit dieser wurden die sämmtlichen Beobachtungen verglichen und durch 8 neue Normalörter der wahrscheinlichste Kegelschnitt und die wahrscheinlichste Parabel bestimmt. — Das Aequ. ist bei den Bahnen von Encke und Safford nicht angegeben, die Elemente von Hensel gelten für 1848,0, alle übrigen für das M. A. 1849,0.

225. 1849 II. Entdeckt am 15. April von Goujon in Paris und bis zum 22. Sept., zuletzt in Liverpool von Lassell und in Berlin beobachtet. Der Comet erschien als ein rundlicher Nebel mit ziemlich bestimmtem Kern. Die der Parabel sehr nahe sich anschliessende Bahn liess sogleich aus den ersten Beobachtungen so annähernd sich ermitteln (ähnlich wie bei dem vorhergehenden Cometen 1849 I), dass die von Argelander aus nur 5 Tagen geschlossenen Elemente mit den definitiven Elementen Weyer's aus den Beobachtungen in 5 Monaten fast genau übereinstimmen. — A. N. XXVIII bis XXXII. M. N. IX. X. C. R. XXVIII. Königsb. Beobb. XXX. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). — Die Bahn von *Argelander* (auch M. N. IX. 149. C. R. XXVIII. 604) aus April 15, 18, 20, *G. Rümker* und *Breymann* (auch C. R. XXVIII. 604) aus Apr. 15, 20, 24, *d'Arrest* (auch M. N. IX. 161) aus Apr. 15, 20, 27, *Plantamour* aus April 15, 25, Mai 1. Von den beiden Bahnen von *Goujon* beruht die zweite auf 5 die ganze Erscheinung umfassenden Normalörtern. *Weyer*'s erste Elemente sind aus April 15, 25, Mai 5, die zweiten aus 3 auf 5 Monate vertheilten Normalörtern hergeleitet. Die beiden letzten Bahnen umfassen die sämmtlichen Beobachtungen; die erste derselben ist die wahrscheinlichste Parabel, die andere die als wahr-

scheinlichster Kegelschnitt sich ergebende Hyperbel. Die Berücksichtigung der Störungen während der Dauer der Erscheinung hatte auf dieses erlangte Resultat keinen merklichen Einfluss (s. auch A. J. I. 36). — Die Elemente von Plantamour gelten für das M. A. Mai 26, die zweiten von Goujon für das von Juli 15, die von d'Arrest und von Weyer für 1849,0.

226. 1849 III. Entdeckt am 11. April von Schweizer in Moskau und von Bond in Cambridge U. S., sowie auch am 14. April von Graham in Markree und am 24. April von Besson in Marseille. Vor dem Perihel nur etwa drei Wochen hindurch, bis Mai 4 in Berlin und bis Mai 9 in Marseille beobachtet, nach dem Perihel jedoch nach der Ephemeride von d'Arrest wieder aufgefunden in Cambridge Engl. und in Cambridge U. S. und noch an den Tagen Aug. 20, 21, 26 und Aug. 24, 26 beobachtet. — A. N. XXVIII bis XXXI. M. N. IX. X. C. R. XXVIII. Greenwich Obs. 1849. Washington Obs. V. Bulletin phys. math. de St. Pétersb. VIII. — Bei den Elementen von *Gould* aus Apr. 11, 12, 14 ist T in Cambr. Zeit angenommen. Die Elemente von *Graham* aus Apr. 14, 16, 19, *Walker* aus Apr. 11, 14, 19, *G. Rümker* und *Jürgensen* (auch C. R. XXVIII. 604, hiernach jedoch log q = 9,95171) aus Apr. 14, 20, 25. Die Elemente von *Luther* und von *Hensel* (auch M. N. IX. 164) aus Apr. 14, 20, 26, die von *Sonntag* (auch C. R. XXVIII. 604) aus Apr. 14, 20, 24 und Apr. 14, 23, Mai 2. Bei den Rechnungen von *Schweizer* ergab sich aus den Pulkowaer Beobachtungen April 17, 23, 29 als erste Bahn eine Hyperbel, die zweite Bahn ist die wahrlichste aus den sämmtlichen Pulkowaer Beobachtungen. *D'Arrest*'s erste Bahn ist aus den Beobachtungen April 14 bis Mai 4; die zweite, mit Zuziehung der Beobachtungen von Bond Aug. 24 und 26 berechnet, ist eine Ellipse mit 8375^a Umlaufszeit, so dass die anfänglichen Vermuthungen einer Identität mit dem zweiten Cometen von 1748, auch abgesehen von der Verschiedenheit der Periheldistanz, unhaltbar werden; s. auch Berichte d. Sächs. Ges. der Wissenschaften 1849. — Die Bahn von Graham gilt für das W. A. April 17, die Bahnen von Schweizer für das M. A. April 23, die Bahnen von Luther, Hensel, Runkle, d'Arrest und die zweite Bahn von Sonntag für 1849,0.

(1849) Ueber einen 1849 Nov. 28 von J. Jenkins auf einer Reise von Baltimore nach Rio de Janeiro gesehenen Cometen s. A. N. XXX. 275. M. N. X. 122. 192. A. J. I. 79.

227. 1850 I. Entdeckt von Petersen in Altona am 1. Mai. Auf der Nordhalbkugel bis zum 28. Juli, zuletzt in Marseille beobachtet, später noch am Cap von Maclear vom 5. Sept. bis 16. Oct. Im Anfange des Juli war der Comet als ein Stern 5. Grösse mit blossem Auge erkennbar. — A. N. XXX—XXXII. XXXIV. XXXVI. A. J. I. II. C. R. XXX. XXXI. M. N. X. XI. Mem. Astr. Soc. XXI. Durham Obs. 1849—52. Cambridge Obs. XVIII. 286. Wash. Obs. V. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Wien. Ann. IV. — Elemente sind berechnet von *J. Breen* aus Mai 11, 15, 20, *R. Schumacher* (auch A. N. XXX. 339) aus Mai 3, 8, 13, *Pogson* aus Mai 2, 9, 15, *Plantamour* aus Mai 5, 12, 18, *Hubbard* aus Mai 27, Juni 3, 11, *Weyer* (auch

A. N. XXX. 388) aus Mai 2, 12, 20, *Walker* (auch A. N. XXXI. 127) aus Mai 2, 15, 24, *Sonntag* und *Götze* (auch A. J. I. 109) aus 3 Normalörtern bis Juni 6, *d'Arrest* (ib. und in den Berichten d. Sächs. Ges. d. Wiss. 1850) aus Beobachtungen bis Juni 10. Die Bahn von *Petersen* und *R. Schumacher* ist aus 3 Normalörtern Mai 4, Juni 6, Juli 9 hergeleitet und findet sich auch M. N. X. 167. *Villarceau*'s Elemente (auch C. R. XXXI. 385) stellen die Beobachtungen bis Juli 23 sehr befriedigend dar und lassen keine Abweichung von der Parabel wahrnehmen. Die sehr vorzügliche Bahnbestimmung von *Sonntag* umfasst die sämmtlichen äusserst zahlreichen europäischen Beobachtungen, zum Theil mit verbesserten Sternörtern neu reducirt. Die Abweichung von der Parabel ist unsicher und es werden die übrig bleibenden Fehler durch die elliptische Bahn so gut als gar nicht verkleinert (A. N. XXXIV. 69. 85. 165. 177. 178). In Folge der später bekannt gemachten Beobachtungen am Cap von Maclear hat *Carrington* zu Sonntag's 8 Normalörtern noch zwei andere hinzugefügt und hat mit Berücksichtigung der Störungen für die ganze Dauer der Erscheinung von 167 Tagen die obige für den 12. Mai 1850 geltende Ellipse gefunden (s. a. M. N. XIII. 219). — Die Elemente von R. Schumacher, Pogson, Weyer, Hind gelten für das W. A. bezw. von Mai 1, Mai 0, Mai 12, Juni 15, die von Plantamour und die von Villarceau für das M. A. bezw. von Juli 24 und Juli 23,5, die von Breen, Hubbard, Walker, d'Arrest, Sonntag und Götze, Petersen und R. Schumacher, Sonntag, Carrington für das M. A. 1850,0.

228. 1850 II. Wurde unabhängig an fünf verschiedenen Orten entdeckt, zuerst Aug. 29 in Cambridge U. S. von Bond, demnächst Sept. 5 in Senftenberg von Brorsen, Sept. 9 in Paris von Mauvais, an demselben Tage in Markree von Robertson und Sept. 14 in Dorpat von Clausen. Vor dem Perihel bis Oct. 14, zuletzt in Cambridge U. S. beobachtet, nach dem Perihel nur noch viermal, ebenfalls in Cambridge von Bond, in der Zeit vom 28. Oct. bis 13. Nov. — A. N. XXXI. XXXII. XLI. C. R. XXXI. M. N. XI. A. J. I. II. Durham Obs. 1849—52. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Washington Obs. V. Berichte der Sächs. Ges. d. Wiss. 1850 p. 106. — Die Elemente von *J. Breen* sind berechnet aus Sept. 5, 9, 13, *Mauvais* (auch C. R. XXXI. 445) aus Sept. 9, 13, 17, *Graham* aus 3 Normalörtern Sept. 5, 9, 14, *Quirling* aus Sept. 5, 9, 15, *d'Arrest* aus den ersten Beobachtungen von Brorsen und Berl. Beobb., *Safford* und *Runkle* (auch A. J. I. 128) aus Aug. 29, Sept. 3, 8, *Reslhuber* aus Sept. 5, 16, 27, *Niebour* und *Rümker* (auch M. N. XI. 14) aus den Beobachtungen bis Sept. 15, *E. Vogel* aus Aug. 29, Sept. 17, Oct. 1. Die Bahn von *Quirling* und *Götze* ist eine vorläufig aus 3 Normalörtern abgeleitete (vom Aequator auf die Ekliptik reducirt), deren Berechnung den Anfang einer grösseren, nicht zu Ende geführten Untersuchung von Quirling bildet über die Bahn dieses Cometen aus sämmtlichen Beobachtungen. Gegenwärtig während des Druckes dieser Anmerkungen ist eine neue definitive Bahnbestimmung von *Rechenberg* zum Abschlusse gekommen, der sämmtliche Beobachtungen mit neuen Sternörtern neu reducirt und aus 9 daraus gebildeten Normalörtern folgende



wahrscheinlichste Elemente hergeleitet hat: T = 1850 Oct. 19,343902 m. Par. Zeit, $\omega = 243^\circ\ 13'\ 14''$, ☊ $= 205^\circ\ 59'\ 59''$, $i = 40^\circ\ 4'\ 49''$, $\log q = 9{,}7524962$ (A. N. CXXXV). — Die letzteren zwei Bahnen und die frühere Bahn von Quirling, sowie die von Breen und von Vogel gelten für das M. A. 1850,0, die von Mauvais für das von Sept. 0, die von Reslhuber für das von Sept. 30, die von Graham und die von Niebour und Rümker für das W. A. bezw. von Sept. 9 und Sept. 10.

229. 1851 I. (F) Der Faye'sche Comet, der nach den Elementen von Le Verrier (A. N. XXIII. 196. XXXI. 349) in Cambridge Engl. von Challis wieder aufgefunden und daselbst von 1850 Nov. 28 bis 1851 März 4 beobachtet wurde. Bis zu eben diesem Tage wurde derselbe in Pulkowa beobachtet, an einigen Tagen auch in Cambridge U. S. — A. N. XXXII. LIII—LV. LVII. M. N. XI. C. R. XXXI. XXXII. XXXIV. Bulletin ph. math. de St. Pétersb. X. 261. — Von den angegebenen Bahnen ist die erste *Le Verrier*'s mit Rücksicht auf die Störungen ausgeführte Vorausberechnung, welche in einer ausgezeichneten Weise mit den aus den nachherigen Beobachtungen geschlossenen Bahnen übereinstimmte. Die aus der einen Erscheinung des Cometen von 1843 geschlossene mittlere Bewegung zeigte sich nur um 0″,3, der Periheldurchgang nur um 1,5 Tage abweichend. Die zweite Bahn ist die durch die Cambridger Beobachtungen vom 28. und 29. November verbesserte. Ueber die nachherige genaue Bearbeitung dieses Cometen von *Möller* ist bereits bei der Erscheinung von 1843 das nähere angegeben und es sind die 5 Bahnen für 1851 denen für 1843 entsprechend. S. auch Berliner astr. Jahrb. 1864 und Monatsber. d. Berl. Akad. 1861. — Das M. A. ist bei den Bahnen von Le Verrier das von 1851,0, bei denen von Möller das der Epoche Febr. 20.

230. 1851 II. (d'A) Der am 27. Juni von d'Arrest in Leipzig entdeckte und nach demselben benannte periodische Comet, dessen von d'Arrest selbst und von andern auf $6^a{,}4$ berechnete Umlaufszeit durch die wirklich erfolgte Wiederkehr im Jahre 1857 die vollkommenste Bestätigung gefunden hat und der seitdem noch in ferneren drei Erscheinungen 1870, 1877 und 1890 beobachtet worden ist. Der Comet gehört zu den schwächeren Himmelskörpern dieser Art, konnte indess bis Oct. 6 (in Berlin) beobachtet werden. — A. N. XXXII—XXXIV. M. N. XI. XII. A. J. II. V. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Durham Obs. 1849—52. Königsb. Beobb. XXX. Wash. Obs. 1851—52. C. R. XXXIII. XXXV. XXXVIII. XLIV. XLVIII. — *D'Arrest*'s erste parabolische Bahn aus Juni 29, Juli 2, 6 auch A. J. II. 41; die erste elliptische Bahn aus Juni 29, Juli 23, Aug. 4, die zweite aus 18 Beobachtungen etwa desselben Zeitraumes, die dritte aus zweimonatlichen Beobachtungen mit einer m. tägl. Bewegung von 551″ und 2353^d Umlaufszeit. *Pogson*'s Bahn aus Juni 29, Juli 6, 24, $U = 2001$, *E. Vogel* (auch M. N. XI. 219, wo T abweichend angegeben ist) aus Juli 2, 23, Aug. 4, $U = 2709^d$. *Oudemans*' Elemente sind die wahrscheinlichsten aus 8 Normalörtern und geben $\mu = 553''$, Umlaufszeit $= 2342^d{,}5$. (Die ausführliche Abhandlung findet sich in den Mém. de l'Acad. R. d. Sc. à Amsterdam 1854,

s. auch A. J. V. 65 und A. N. XLVI. 345). Von *Villarceau*'s verschiedenen Bahnen ist die erste hier angeführte aus dreimonatlichen Beobachtungen hergeleitet und giebt $\mu = 551'' \pm 20''$, die zweiten und dritten Elemente umfassen unter zwei verschiedenen Annahmen (Ausschluss oder Beibehaltung des letzten Normalortes Oct. 4) und mit Rücksicht auf die Störungen die sämmtlichen Beobachtungen und geben $\mu = 554''$ und $= 555''$ mit einer auf $\pm$ 5″ geschätzten Unsicherheit, die Umlaufszeit $= 2339^d$ und 2335^d, nächstes Perihel 1857 Dec. 2,4 und Nov. 28,7. Die Wiederkehr des Cometen 1857 entsprach am genauesten der zweiten der gemachten Annahmen, indem der Periheldurchgang nur etwa um $0^d,5$ früher stattfand. Mit Benutzung dieser Erscheinung von 1857 und unter Fortsetzung der Störungen bis dahin sind dann die vierten Elemente gefunden, welche die Umlaufszeit zu $2334^d,5$ ergeben. Inzwischen haftete auch an diesen Elementen ein gewisser Grad der Unsicherheit und es wurden nach der dritten Erscheinung des Cometen im Jahre 1870 die Villarceau'schen Rechnungen aufs neue von *Leveau* aufgenommen, die Störungen für den ganzen Zeitraum von 1851 bis 1870 (insbesondere die Zeit der starken Annäherung 1859—62 an Jupiter) genau berechnet und aus der Zusammenfassung der drei Erscheinungen 1851, 1857 und 1870 das zuletzt angeführte Elementensystem für 1851 gefunden, welches für das M. A. von 1850,0 gilt (Annales de l'Obs. de Paris XIV. B 1—28). Ueber die vor den Elementen von Leveau noch angeführten und gut übereinstimmenden Elemente von *Schulze*, welche die beiden Erscheinungen von 1851 und 1857 unter Berücksichtigung der Störungen durch Jupiter und Saturn mit einander verbinden, sind die Angaben bei 1857 VII zu vergleichen. — Für das Aequ. 1850,0 gilt auch die letzte Bahn von Villarceau, die vorhergehenden Bahnen desselben für das M. A. der Epoche, ebenso die von Schulze; die Bahn von Pogson gilt für das M. A. Aug. 1, die elliptischen Bahnen von d'Arrest, die von Vogel und die von Oudemans für 1851,0.

281. 1851 III. Am 1. August von Brorsen in Senftenberg entdeckt und ebendaselbst am längsten, bis Sept. 30, beobachtet. Der Comet war von geringer Helligkeit, die überdem mit zunehmender Entfernung von der Sonne unverhältnissmässig schnell abnahm, so dass derselbe in der Mitte des October ungeachtet grösserer Erdnähe nicht mehr sichtbar blieb. — A. N. XXXIII. XXXIV. XXXIX. C. R. XXXIII. M. N. XI. XII. Ann. de l'Obs. de Paris XIX. (Mém.). A. J. II. Wiener Ann. IV. Durham Obs. 1849—52. Königsb. Beobb. XXX. Wash. Obs. 1851—52. — Die Bahn von *G. Rümker* (auch C. R. XXXIII. 205. M. N. XI. 222.) aus Aug. 1, 4, 6. Bei der Bahn von *Tuttle* (A. J. II. 62) aus Aug. 23, 26, 29 ist für ☊ vielleicht 225° zu lesen und damit für ω 85°. Die Bahn von *Vogel* aus 24tägiger Zwischenzeit. *Brorsen*'s parabolische Bahn aus Aug. 4, 13, 20, die elliptische aus Aug. 1, 26, Sept. 21. — Die Bahn von Rümker bezieht sich auf das W. A. Aug. 4, die übrigen Bahnen auf das M. A. 1851,0.

282. 1851 IV. Am 22. October ebenfalls von Brorsen in Senftenberg entdeckt, zuletzt am 21. Nov. in Wien beobachtet. — A. N. XXXIII. XXXIV.



M. N. XII. A. J. II. Wiener Ann. IV. — Die Bahn von *Schönfeld* und *Lesser* aus Oct. 23, 29, Nov. 11, *Klinkerfues* aus Oct. 22, 29, Nov. 11, *Kunes* aus Oct. 30, Nov. 11, 21, *J. Breen* aus Oct. 24, Nov. 4, 15, *Götze* und *Sonntag* aus 3 Normalörtern Oct. 23, Nov. 4, 19, die spätere Bahn von *Andries* aus 4 Normalörtern unter erneuter Reduction und Verbesserung der Oerter der Vergleichsterne. — Die Elemente von Schönfeld und Lesser gelten für das M. A. Oct. 1,0, die von Kunes für das von Nov. 11, die übrigen für 1851,0.

(1851) Ueber einen Nov. 29 von Calandrelli in Rom entdeckten Cometen, der irrthümlich für den Brorsen'schen Cometen gehalten wurde, von dem aber weitere Beobachtungen nicht bekannt geworden sind, zum Theil vielleicht wegen ungünstigen Wetters, s. Nature XV. 281.

283. 1852 I. (E) Der Encke'sche Comet, zuerst aufgefunden Jan. 9 von E. Vogel in Bishop's Observatory zu London, zuletzt beobachtet zu Washington am 10. März von Ferguson. — A. N. XXXIII—XXXVII. XLI. C. R. XXXIV. XXXV. M. N. XII. A. J. II. Berl. Beobb. IV. Wiener Annalen IV. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Durham Obs. 1849—52. Sitz.-Ber. der Wiener Akad. 1852. Wash. Obs. 1851—52. — Die zuerst angeführten Elemente sind die vorausberechneten, bei denen von 1848 ab nur die Jupitersstörungen angebracht sind; die zweiten Elemente sind eine Verbesserung dieser nach den Beobachtungen in Berlin und in Bonn und mit Rücksicht auf die Widerstandskraft (s. auch Schriften der Berl. Akad. 1854). Ueber die Elemente von *v. Asten* (die für 1852,0 gelten) sind die Bemerkungen zu der Erscheinung von 1819 zu vergleichen.

284. 1852 II. Ein nur einen Monat hindurch sichtbarer, lichtschwacher Comet, der jedoch unabhängig an drei verschiedenen Orten entdeckt wurde: am 15. Mai in Marseille von Chacornac, am 17. Mai in Altona von Petersen und am 18. Mai in Cambridge U. S. von Bond. Derselbe ging am 24. Mai ungewöhnlich nahe am Pole vorüber, bis auf etwa 1° Distanz. Zuletzt beobachtet von Bond Juni 14. — A. N. XXXIV. XXXV. LXXXI. LXXXII. 133. M. N. XII. A. J. II. Berl. Beobb. IV. Wiener Ann. IV. Königsb. Beobb. XXX. — Die ersten 3 Elementensysteme aus den Beobachtungen der ersten Tage, das von *Bond* aus 7, das von *Sonntag* aus 19 Tagen. Die von *Hartwig* aus 24tägiger Zwischenzeit berechnete Hyperbel stellt die Beobachtungen gut dar, obwohl auch die Parabel zur Darstellung der Beobachtungen ausreicht. Zu ähnlichem Resultat hat die spätere Berechnung von *v. Asten* geführt, der aus den nur über einen Zeitraum von 28 Tagen sich erstreckenden Beobachtungen nach Verbesserung mehrerer der benutzten Sternörter als neue wahrscheinlichste Bahn gleichfalls eine Hyperbel gefunden hat, ohne dass jedoch die aus der Parabel sich ergebende Darstellung der Beobachtungen eine merkliche Verbesserung dadurch erfährt. Jedenfalls widersprechen diese Rechnungen den anfänglich gehegten Vermuthungen einer Identität mit dem Cometen 1827 II oder späteren Vergleichungen auch noch mit 1877 II, selbst wenn man die bestehenden Verschiedenheiten durch grössere Störungen erklären könnte, was nach Nature XV. 531 gleichfalls nicht anzunehmen ist. — Das Aequinoctium

ist bei Sonntag das mittlere von Mai 17,5, bei den übrigen Bahnen das von 1852,0.

285. 1852 III. (B) Wiederkehr des Biela'schen Cometen. Die vorausberechneten Elemente von Santini, die Störungen des Jupiter und Saturn enthaltend, findet man C. R. XXXI. 496 und mit Hinzufügung der Störungen durch Erde und Venus A. N. XXXII. 95. M. N. XI. 156. Berichte der Wiener Akad. VI. 431. Mem. dell' Instituto Veneto V (1851). Wegen eines in den für 1846 angenommenen Elementen von Plantamour enthaltenen Irrthums (s. A. N. XXXIX. 321. 332. XL. 266. L. 123. A. J. III. 13) fand indess der Periheldurchgang nicht am 28. Sept., sondern bereits 5 Tage früher statt, und Secchi's Entdeckung des einen Cometenkopfes am 25. August gab nicht sofort Gewissheit, ob derselbe zu dem gesuchten Cometen gehöre. Der zweite Cometenkopf befand sich von dem ersteren in viel grösserer Entfernung als 1846, und erst am 15. Sept. wurde dieser, ebenfalls in Rom, von Secchi aufgefunden. Beide wechselten wiederholt ihr Helligkeitsverhältniss und wurden ihrer Lichtschwäche wegen ausser in Rom nur noch in Cambridge Engl., Berlin und Pulkowa einigemale beobachtet, an letzterem Orte bis Sept. 28. — A. N. XXXV. XXXVII. C. R. XXXV. M. N. XII. XIII. A. J. III. IV. VI. Bulletin ph. math. de St. Pétersb. XII. 167. Mém. de l'Acad. de St. Pétersb. VI (1854). Berl. Beobb. IV. — Die Elementenverbesserung aus den Beobachtungen bot dadurch eine eigenthümliche Schwierigkeit dar, dass eine Identification der beiden Cometenköpfe mit denen von 1846 bisher nicht möglich gewesen ist. *Hubbard* sowohl als *d'Arrest* fanden (A. J. IV. 1 f. A. N. XXXIX. 321 f.), dass die wirkliche Entfernung der beiden Köpfe von einander sowohl 1846 als 1852 jedesmal zur Zeit des Perihels ihr Maximum erreicht hat. Aus der abnehmenden Entfernung zu beiden Seiten des Perihels schliesst dann Hubbard auf zwei Minima vor und nach dem Perihel von 1846 und hält das kleinste Minimum vor diesem Perihel für wahrscheinlicher als umgekehrt. Dies führt zu der Annahme desselben, dass der Hauptcomet A von 1846 mit dem nördlich vorangehenden von 1852 (den d'Arrest mit D bezeichnet) identisch sei. Mit Anbringung der Santini'schen Störungen von 1846 bis 1852 ergaben sich dann bei dieser Annahme die obigen Bahnen für das M. A. 1852,0 (A. J. VI. 140). Die Elemente von *d'Arrest* (für dasselbe Aequ.) schliessen sich den Beobachtungen von 1852 in bestmöglicher Weise an, ohne jedoch die mittlere tägliche Bewegung genauer als bis auf einige Secunden festzustellen. Die Erwartung, dies aus den Beobachtungen späterer Erscheinungen dieses Cometen möglich zu machen, ist jedoch inzwischen nicht in Erfüllung gegangen, da derselbe seit jener Zeit vielleicht wegen einer noch weiteren Zertheilung desselben nicht wieder aufgefunden ist. Für den Periheldurchgang von 1859 wurden Elemente und eine Ephemeride von *Santini* publicirt (A. N. L. 123.), wobei auch die obigen approximativen Elemente für 1852 sich angegeben finden (geltend für das M. A. Sept. 23). Diese sind mit Beibehaltung der früheren (Santini'schen) halben grossen Axe und mit Hinzufügung der Störungen von 1846—1852 berechnet und stellen den Lauf des helleren (?) der beiden Cometenköpfe befriedigend dar. Es scheint, dass

der zuerst entdeckte Kopf C (nach d'Arrest's Bezeichnung) hierunter verstanden werde, doch giebt das genannte Citat keine Gewissheit darüber. Noch eine zweite Vorausberechnung für 1859 gab Hubbard A. J. V. 185. Nachdem eine Auffindung des Cometen in diesem Jahre nicht gelungen war, vornehmlich auch wegen der ungünstigen Verhältnisse dieser Erscheinung, wurde desto mehr Aufmerksamkeit auf die demnächst zu erwartende und wesentlich günstigere Wiederkehr 1865 und 1866 verwendet. Es erschienen Elemente und Ephemeriden von Santini und Michez A. N. LXIII. 297. Pariser Bulletin 1865 Nov. 7, ferner von Clausen, Bulletin de St. Pétersb. 1859 T. XVII. 537 und 1864 T. VIII. 57. Insbesondere nahm auch d'Arrest dieser Nachforschungen und erneuter Prüfung der Rechnungen sich an. Vom August 1865 an bis Anfang Januar 1866 wurde von demselben in Kopenhagen in mehr als 20 Nächten vergeblich gesucht. Desgleichen wurde gesucht von Secchi in Rom und von Weiss in Wien (A. N. LXVI), ferner von R. Luther (A. N. LXVII. 159), von Bruhns (ib. 253) und von O. Struve (Bull. de St. Pétersb. 1866. IX. 569), auch von Schmidt (A. N. LXXXII. 89). Die Annahme, dass die am 4. Nov. von Talmage und am 9. Nov. von Buckingham gesehenen Nebel (M. N. XXVI. 241. 271.) der Comet gewesen seien, muss als eine zu zweifelhafte betrachtet werden. Umständlicher über das Fehlschlagen dieser Versuche und über die muthmassliche Trennung der Materie des Biela'schen Cometen wird von d'Arrest berichtet A. N. LXVIII. 251. Auch macht derselbe in Rücksicht auf die Beziehungen zwischen den Cometen und den Meteoren auf einige merkwürdige Meteorfälle beim Durchgange der Erde durch die Bahn des Biela'schen Cometen aufmerksam. A. N. LXIX. 7 f. Diese letzteren Vermuthungen gewannen dann eine bestimmtere Gestalt in den Jahren der Wiederkehr des Cometen 1872 und 1885, wo bei dem Durchgang der Erde durch die Bahn des Cometen am 27. November Sternschnuppenfälle der seltensten Art sich ereigneten mit einem der Richtung der Cometenbewegung genau entsprechenden Radiationspunkte, so dass über die Zugehörigkeit dieser nicht zu zählenden Sternschnuppen zu dem Cometen ein Zweifel nicht obwalten konnte. Den Cometen selbst oder einen der Köpfe desselben zu finden, gelang indess in keinem der beiden Jahre. Zwar wurde 1872 in Folge eines der Meteor-Erscheinung sofort sich anschliessenden Telegramms von Klinkerfues nach Madras in den ersten Tagen des December von Pogson ein Comet in der Richtung der Fortbewegung des Biela'schen Cometen gefunden, der aber nicht weiter verfolgt werden konnte und dessen Zusammenhang mit jenem bisher mindestens zweifelhaft geblieben ist. Man findet das nähere über diese Beobb. und Rechnungen A. N. LXXIX. 331. LXXX. 137. 273 f. 349. 379. 381. LXXXI. 281. LXXXIV. 183. CXIV. 75. M. N. XXXII. 355. 362. XXXIII. 116. 128. 130. 317. 320. XLVI. 124. B. A. III. 209. Observatory VIII. Wien. Sitz.-Ber. XCVIII. American Journal of Science XXXI. VJS. X. 9. 191. XII. 257. Nature XX. XXI. — Auch der neuesten Rückkehr des Cometen zu seiner Sonnennähe, welche 1892 zu erwarten war, ist in Bezug auf die etwanige Wahrnehmung von Meteoren um den 27. Nov. vielfache Aufmerksamkeit gewidmet worden. Indess zeigten sich solche an

diesem und den angrenzenden Tagen fast gar nicht und nur an dem um 4 Tage zurückliegenden 23. November sind an mehreren Orten zahlreiche Meteore beobachtet worden, deren Radiant mit dem der Biela-Meteore übereinstimmte und die demnach eine erhebliche Aenderung der Bahnlage eines solchen Cometentheiles voraussetzen würden; s. A. N. CXXXI. 247. CXXXII. 125. 159. 191. CXXXIII. 71. A. J. XII. 128. 176. Observatory XVI. 54. C. R. CXVI. 680. Mélanges math. de St. Pétersb. VII. B. A. X. 373. Pubbl. della Specola Vaticana III.

286. 1852 IV. Entdeckt von Westphal in Göttingen am 24. Juli, im October eine Zeit lang mit blossem Auge erkennbar, zuletzt beobachtet am 11. Januar 1853 in Bonn von Schönfeld. Auch am 9. Februar war der Comet ebendaselbst noch sichtbar, konnte jedoch nicht mehr beobachtet werden. — A. N. XXXV—XXXVIII. XL. C. R. XXXV. M. N. XII. XIII. A. J. III. Washington Obs. 1851—52 p. 635. Berl. Beobb. IV. Wiener Annalen IV. — Die Bahn ist eine Ellipse mit etwa 60 Jahren Umlaufszeit. Die beiden Bahnen von *Sonntag* sind aus je 3 Beobachtungen bis Aug. 16 und bis Oct. 26, ebenso die von *Marth* aus Beobachtungen bis Sept. 18 und bis Nov. 14. *Axel Möller* giebt die obige Bahn in seiner Promotionsschrift (Lund 1854), welche die vollständige Discussion der Beobachtungen und für die Dauer der Erscheinung die Berechnung der Störungen enthält; $U = 60^a,03$ $\log a = 1,1854845$ (wonach 1,1855845 in den A. N. zu berichtigen ist). *Westphal's* Bahn ist eine gleiche Bearbeitung aller Beobachtungen mit Rücksicht auf die Störungen; $U = 60^a,66$ $\log a = 1,1885935$. — Die Elemente von Sonntag beziehen sich auf das M. A. Aug. 1, die von Marth auf das von Oct. 12, die von Möller und von Westphal auf 1852,0.

287. 1853 I. Entdeckt März 6 von Secchi in Rom, März 8 von Schweizer in Moskau und von C. W. Tuttle in Cambridge U. S., März 10 von Hartwig in Leipzig; beobachtet in Rom bis April 11 (nach Angabe von Colla bis April 14). — A. N. XXXVI. XXXIX. XL. C. R. XXXVI. M. N. XIII. A. J. III. Berl. Beobb. IV. Wiener Ann. IV. Bulletin ph. math. de St. Pétersb. XI. — Die Bahn von *d'Arrest* aus März 6, 11, 16, *Bruhns* aus März 7, 13, 19, *Tuttle* aus März 10, 18, 29, *Marth* (auch A. J. III. 78) aus März 7, 16, 28, *v. Reedtz* (auch A. J. III. 79) aus März 7, 19, 30. In Ragona's giorn. astr. e meteor. di Palermo II. 255 sind auch noch zwei Bahnen von Rosa und von Calandrelli angeführt. Die Bahn von *Lindelöf* ist ausschliesslich aus den Pulkowaer Beobachtungen März 13 bis April 6 hergeleitet. Die Original-Abhandlung „Bestämning af den komets bana etc. Helsingfors 1804" giebt, wie oben angegeben, die Länge des Perihels 153° 42′ 32″,8 statt 43′ in dem Bull. de St. Pétersb. Die Bahn von *Hartwig* beruht auf 5 Normalörtern, welche die sämmtlichen Beobachtungen von März 6 bis April 11 umfassen. Die Parabel stellt die Beobachtungen genügend, die Ellipse noch etwas besser dar; für letztere ist $\log a = 2,056454$ $U = 1215^a$. *Hornstein's* Bahn ist aus 7 Normalörtern geschlossen, welche ebenfalls die ganze Erscheinung umfassen und keinerlei Abweichung von der Parabel andeuten. Eine etwanige Identität mit dem Cometen von 1664 ist mit den

Beobachtungen nicht vereinbar. Wiener Sitzungsber. XII (1854) 11. 320. — Die Elemente von Tuttle gelten für das W. A. März 18, die von Marth für das M. A. Febr. 24, die von Reedtz für das von März 19,5, die übrigen für 1853,0.

238. 1853 II. Entdeckt von Schweizer in Moskau am 4. April, jedoch erst vom 14. April an und zwar anfangs nur während eines zehntägigen Zeitraumes und an wenigen Orten genauer beobachtet. Mit dem 24. April, wo der Comet noch in Berlin beobachtet wurde, verschwand derselbe für Europa, näherte sich zwischen dem 28. und 29. April der Erde bis auf 0,085, wurde demnächst am 30. April auf der südlichen Halbkugel als ein sehr heller Comet mit einem 4°—6° langen gekrümmten Schweife sichtbar und namentlich am Cap von Maclear vom 1. Mai bis 11. Juni beobachtet. — A. N. XXXVI. XXXIX. M. N. XIII—XV. A. J. III. IV. V. Berl. Beobb. IV. — Die Bahn von *Bruhns* ist aus April 14, 19, 24 hergeleitet, die von *Stockwell* aus 3 Normalörtern Mai 2, 22, Juni 8, die von *Rümker* aus 9 Normalörtern, welche aus den besten vorhandenen Beobachtungen gebildet wurden. Die ausführliche Darlegung dieser sorgfältigen Rechnung und die Beschreibung der ganzen Erscheinung des Cometen findet sich A. N. XLV. 271 f. Bei den zweiten Elementen sind die Erdstörungen berücksichtigt, welche sich nur von sehr geringem Einfluss zeigten, so dass nur die Perihelzeit und die Excentricität dieserhalb geändert ist. Die ersten Elemente sind auch bereits A. N. XLII. 49 veröffentlicht mit einer geringen Abweichung in der Perihelzeit. — Die Elemente von Stockwell gelten für das M. A. 1854,0, die von Bruhns und die von Rümker für 1853,0.

239. 1853 III. Entdeckt am 10. Juni in Göttingen von Klinkerfues. Der Comet war anfangs teleskopisch, wurde aber im August mit blossem Auge sichtbar, so dass die Helligkeit des Kerns gegen Ende dieses Monats der eines Sternes zweiter Grösse gleich kam und die Länge des gekrümmten Schweifes bis zu 10° geschätzt wurde. Schmidt in Olmütz gelang es, um die Zeit des Perihels denselben mehrere Tage nach einander am hellen Tage zu beobachten; am 3. Sept. wurde derselbe am Tage auch von Hartnup in Liverpool gesehen. Nach dem 4. Sept. wurde der Comet für die nördlichen Breiten unsichtbar, jedoch demnächst vom 12. Sept. an noch auf der Südhalbkugel, besonders von Maclear am Cap beobachtet, welche ausgezeichnet reichhaltige Beobachtungsreihe sich bis zum 9. Januar 1854 erstreckt. — A. N. XXXVI—XL. LXVI. 271. Mem. Astr. Soc. XXXI. M. N. XIII. XIV. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). A. J. III—V. Berl. Beobb. IV. Wiener Ann. IV. Ueber die Tag-Beobachtungen des Cometen s. besonders A. N. XXXVII. 211. 237, über die sonstigen physikalischen Erscheinungen desselben ib. 275. 307. 317. XXXVIII. 137. LV. 145. — Die Bahn von *Hubbard* aus Aug. 6, 13, 19, *Bruhns* (auch A. J. III. 118) aus Juni 17, Juli 3, 23, *Matthieu* aus Juni 11, Juli 19, Aug. 24. Die Bahnen von *d'Arrest* stellen beide die erste Abtheilung der Beobachtungen befriedigend dar, die zweite Bahn ist die genauere. Eine Vergleichung der Beobachtungen an einzelnen Sternwarten, mit Einschluss von Schmidt's Tag-Beobach-

tungen, mit der ersten Bahn findet sich A. N. XXXVII. 231. *Stockwell* hat aus den vorhandenen Beobachtungen 9 Normalörter gebildet und an drei derselben (Juni 18, Aug. 29, Dec. 29) die obige Parabel angeschlossen, die jedoch nach der beigefügten Vergleichung der sämmtlichen Beobachtungen eine nochmalige Revision der Bahn nicht als überflüssig erscheinen liess. Eine solche ist später von *Krahl* ausgeführt worden in dessen Diss. inaug. Breslau 1867, sowie A. N. LXX. 1 f., wobei in der Stockwell'schen Rechnung, bei der Reduction der Beobb. auf das M. A. 1853,0, eine durchgehende Unrichtigkeit zu verbessern war. Derselbe bestimmte von den Stockwell'schen Elementen ausgehend und die sehr zahlreichen Beobachtungen in 8 Normalörter zusammenfassend zunächst die wahrscheinlichste Parabel; indess brachte nur eine hiervon wenig abweichende Hyperbel die übrig bleibenden Fehler zu genügender Kleinheit herab. Vergleiche auch VJS. II. 187. — Das Aequ. ist bei allen Bahnen das mittlere von 1853,0.

240. 1853 IV. Entdeckt in Berlin von Bruhns am 11. Sept., anfangs bis Oct. 5, dann nach seinem Wiedererscheinen in den Morgenstunden noch von Nov. 27 bis Dec. 11 (zuletzt in Olmütz von Schmidt) beobachtet. Im October kam derselbe an Helligkeit einem Sterne vierter Grösse gleich und zeigte einen schmalen geradlinigen Schweif. — A. N. XXXVII. XXXVIII. XL. M. N. XIII. A. J. III. Berl. Beobb. IV. — Die erste Bahn von *Bruhns* aus Sept. 11, 13, 15 ist nur als ein Rechnungsbeispiel für den bekannten Ausnahmefall bei Olbers' Methode mit aufgenommen. Die zweiten Elemente sind aus Sept. 11, 16, 21, die dritten aus Sept. 11, 23, Oct. 5 abgeleitet, die vierten sind die wahrscheinlichsten aus 4 Normalörtern mit Einschluss der Beobachtungen nach dem Perihel (s. auch A. J. III. 128. M. N. XIII. 277). Die ersten Elemente von *d'Arrest* beruhen auf Sept. 11, 21, Oct. 2, 4. Bei der Zusammenfassung aller Beobachtungen findet derselbe mehr eine Abweichung nach der Hyperbel als nach der Ellipse (s. a. Berichte der Sächs. Ges. d. Wiss. 1853). — Das Aequinoctium ist durchgängig das mittlere von 1853,0.

241. 1854 I. Entdeckt von van Arsdale zu Newark in Nord-Amerika 1853 Nov. 25 und von Klinkerfues in Göttingen Dec. 2, zuletzt beobachtet 1854 März 1 in Bonn. — A. N. XXXVII—XL. XLVI. M. N. XIV. A. J. III. Berl. Beobb. IV. Wiener Ann. IV. VII. — Die Elemente von *Bruhns* sind hergeleitet aus Dec. 2, 11, 17; die von *Marth* aus Dec. 2, 11, 23 (bei log. q ist wie oben zu lesen 0,3105454); die von *Oudemans* aus Dec. 2, 17, Jan. 1; die von *Klinkerfues* aus Dec. 2, 25, Jan. 18. Die Bahn von *Rzepecki* ist die wahrscheinlichste aus allen Beobachtungen sich ergebende Parabel, mit der die Elemente von Oudemans aus nur einem Monate fast genau übereinstimmen. Bei der Bahn von Klinkerfues ist die zweite der benutzten Beobachtungen (Dec. 25) mit einem Fehler von 2′ in Decl. behaftet. Ueber die Bahn von Rzepecki s. auch A. N. XL. 265 und die Dissert. inaug. desselben: De orbita cometae 1854 I. Breslau 1857. — Das Aequ. ist bei allen Bahnen das mittlere von 1854,0.

(1854) 1854 März 16 wurde von Brorsen in Senftenberg ein heller Nebel gesehen und näherungsweise beobachtet, den derselbe für einen Cometen hielt, jedoch später nicht wieder wahrgenommen hat. A. N. XXXVIII. 141.

242. 1854 II. Zuerst im südlichen Frankreich in den Morgenstunden März 23—25 wahrgenommener heller Comet; von de Menciaux bei Damazan (Dép. Lot et Garonne) am 23. März früh 4^h gesehen, allgemeiner erst nach dem Perihel vom 29. März an in den Abendstunden, mit einem mehrere Grade langen gekrümmten Schweif und einem Kern von der Helligkeit eines Sterns 2. Grösse (Bericht von Colla in der Gazz. uffic. di Parma 1854. M. N. XIV. 152); weiterhin, an Helligkeit abnehmend, in Europa bis April 19, in Madras von E. B. Powell noch bis April 28 beobachtet. — A. N. XXXVIII bis XL. M. N. XIV. A. J. III. Berl. Beobb. IV. Greenwich Obs. 1854. Wiener Ann. IV. Sitz.-Ber. d. Wiener Akad. 1854. C. R. XXXVIII. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Ragona, osserv. sulla cometa II 1854, Palermo 1854; auch Giornale astr. e meteor. di Palermo I. 216. Die Beobachtungen in Madras von Powell finden sich M. N. XIV. 218. — Die Bahn von *Reslhuber* ist berechnet aus Apr. 1, 3, 5, *Adams* aus März 30, April 1, 3, *Hornstein* (auch C. R. XXXVIII. 749 und M. N. XIV. 178, hier π und log q etwas abweichend von den A. N.) aus April 1, 2, 4, 5, *Hind* (auch M. N. XIV. 177, hier ohne T) aus März 29, Apr. 1, 4, *Nell* aus Apr. 5, 10, 15, *Santini* aus Apr. 2, 7, 12, *E. B. Powell* aus Apr. 8, 13, 27, *E. Quetelet* aus März 31, Apr. 7, 15, *Graham* (auch C. R. XXXVIII. 890) aus März 30, Apr. 7, 15, *Mathieu* (auch A. N. XXXVIII. 347) aus 6 Normalörtern von März 31 bis Apr. 15. Eine definitive Bahnbestimmung aus 5 Normalörtern März 31 bis April ist ausgeführt von *H. Oppenheim* in der Göttinger Inaug. Diss. desselben: „Bahnbestimmung von Comet II des Jahres 1854, Königsb. 1870". Eine vermuthete Identität mit dem Cometen von 1677 wurde durch die Rechnung ausgeschlossen. — Die Elemente von Reslhuber und von Mathieu beziehen sich auf das M. A. April 1, die von Hornstein auf das W. A. April 3, die von Hind und von Graham auf das W. A. April 0, die von Santini und von Oppenheim auf das M. A. 1854,0.

243. 1854 III. Entdeckt von Klinkerfues in Göttingen Juni 4, 20 Tage später auch von van Arsdale in Newark U. S.; wurde gegen Ende des Monats mit blossem Auge sichtbar, mit einem 2°—3° langen Schweife. Beobachtet bis Juli 30, zuletzt von Reslhuber in Kremsmünster. — A. N. XXXVIII—XL. XLII. M. N. XIV. A. J. IV. Berl. Beobb. IV. Wiener Annalen VII. Königsb. Beobb. XXXI. C. R. XXXVIII. XXXIX. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Ragona, sulla cometa III 1854 (Atti dell' acad. di Palermo III); auch Giornale astr. e meteor. di Palermo II. 161. Donati osserv. di comete fatte all' osserv. di Firenze 1854—60. — Bei den Elementen von *Peirce* aus Juni 27, Juli 1, 5 ist für T die Länge von Cloverden gleich der von Cambridge $4^h\ 53^m\ 50^s$ w. von Paris angenommen. *Ragona* aus 3 Beobachtungen in Palermo einen Monat nach dem Perihel Juli 16, 21, 27. Die Elemente von *Argelander* (auch A. J. IV. 5) aus Juni 5, 11, 17, *Mathieu*

und *Liouville* (auch C. R. XXXVIII. 1087) aus Juni 5, 11, 17, *Bruhns* (auch M. N. XIV. 214) aus Juni 5, 9, 17, *Winnecke* aus Juni 5, 11, 17, *Reslhuber* aus Juni 19, 26, Juli 3, *Santini* aus Juni 11, 26, Juli 10, *Oudemans* aus Juni 5, 17, Juli 5. Oudemans zeigt, dass die Annahme einer Identität mit den Cometen von 961 und 1558 unzulässig sei. Von den 3 Bahnen von *Keith* sind die Ellipse aus Juni 11, 26, Juli 11, die beiden hyperbolischen Bahnen aus Juni 5, 26, Juli 18 und aus Juni 5, Juli 1, 27 berechnet. Bei der Bahnbestimmung von *Winnecke* und *Pape* sind 6 Normalörter aus sämmtlichen vorhandenen Beobachtungen gebildet (wobei jedoch die von Cloverden, Königsberg und Leiden noch fehlten), welchen die Parabel auf das genaueste sich anschliesst. — Die Elemente von Peirce gelten für das W. A. Juli 1, die von Reslhuber für das M. A. Juni 22, die von Ragona, Mathieu und Liouville, Bruhns, Santini, Oudemans, Keith, Winnecke und Pape für das M. A. 1854,0.

244. 1854 IV. An sechs verschiedenen Orten unabhängig von einander entdeckt: Sept. 11 von Klinkerfues in Göttingen, Sept. 12 von Bruhns in Berlin, Sept. 13 von van Arsdale in Newark U. S., Sept. 18 von Donati in Florenz und von Miss Mitchell in Nantucket und Sept. 21 von Gussew in Wilna; beobachtet zuletzt in Berlin Nov. 14; von Colla in Parma noch bis zum 2. Dec. wahrgenommen. — A. N. XXXIX. XL. XLII. XLIII. XLVI. M. N. XIV. A. J. IV. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). Berl. Beobb. IV. Wiener Ann. VII. Königsb. Beobb. XXXI. C. R. XXXIX. Donati, osserv. di comete 1854—60. — Die Bahn von *Hind* aus Sept. 12, 20, 24, *Gould* aus Sept. 12, 20, 26, *Winnecke* und *Pape* aus Sept. 12, 22, Oct. 2, *Bruhns* aus Sept. 12, 28, Oct. 14. Von den 3 Bahnen von *Günther* ist die erste aus Sept. 12, 20, 28, die zweite aus Sept. 12, 28, Oct. 14; die dritte ist die aus 6 Normalörtern sich ergebende wahrscheinlichste Parabel. *Lesser* hat mit Hinzufügung noch einiger Beobachtungen und von der Günther'schen Parabel ausgehend die ganze Beobachtungsreihe nochmals verglichen und 5 Normalörter gebildet, die erst durch die Ellipse genau dargestellt werden. Letztere giebt eine Umlaufszeit von 1309^a. — Die Bahn von Hind und die erste Bahn von Günther gelten für das W. A. Sept. 20, die beiden andern Bahnen von Günther für das W. A. Sept. 28, die Bahn von Gould und die von Winnecke und Pape für das M. A. 1854,0, die von Bruhns und die von Lesser für das von 1855,0.

245. 1854 V. Entdeckt 1855 Jan. 14 von Winnecke in Berlin und von Dien in Paris (A. N. XXXIX. 351. 353. C. R. XL. 200). Wahrscheinlich wurde der Comet schon Ende December von Colla in Parma wahrgenommen, jedoch nicht als neu erkannt, sondern mit dem nahe dabei stehenden Cometen von Klinkerfues (1854 IV) verwechselt (C. R. XL. 294 f. A. N. XXXIX. 334. 380. XLI. 273). Ungeachtet der Lichtschwäche desselben konnten die Beobachtungen in Leiden von Oudemans bis April 19, in Berlin von Winnecke bis April 22 fortgesetzt werden (A. N. XCIV. 73). — A. N. XXXIX bis XLI. M. N. XV. A. J. IV. C. R. XL. Berl. Beobb. V. 252. Donati osserv. di comete 1854—60. — Die Elemente von *Winnecke, Oudemans,*

Valz aus Beobb. bezw. bis Febr. 9, 17, 28. *D'Arrest* und *Adam* fanden, dass eine ganz befriedigende Darstellung der Beobachtungen durch die Parabel nicht möglich ist, während die obige Ellipse nur kleine Fehler in den 6 angewandten Normalörtern übrig lässt. Später hat *Elkin* die Rechnung von neuem aufgenommen, indem er theils unbenutzte (besonders Berliner) Beobachtungen noch hinzufügte, theils sehr erhebliche Verbesserungen an die Sternörter anbrachte; indess stellten sich die Beobachtungen dieses lichtschwachen und nur spärlich am Morgenhimmel beobachteten Cometen dadurch nicht wesentlich genauer heraus und die Bahn von Adam hat sich nur wenig verändert. — Bei der Bahn von Valz ist das Aequ. nicht angegeben, alle übrigen beziehen sich auf 1855,0.

246. 1855 I. Entdeckt von Schweizer in Moskau am 11. April; sehr spärlich beobachtet, zuletzt in Berlin Juni 5 von Lesser. — A. N. XL bis XLII. XLIV. M. N. XV. Wiener Ann. VII. Bulletin ph. math. de St. Pétersb. XIV. 72. Berliner Beobb. V. 252. — Die Bahn von *R. Schumacher* aus April 14, 19, Mai 5, *Oudemans* aus April 14, Mai 5, 17. Die Bahn von *Winnecke* auch M. N. XV. 227; die mittlere der drei benutzten Beobachtungen April 19, Mai 6, 18 wird durch dieselbe fast genau dargestellt. Wenig davon abweichend sind die drei Bahnen von *Tiele*, deren erste aus April 16, Mai 9, Juni 5 jedoch der mittleren Beobachtung nicht hinlänglich genügt. Es wurden deshalb 5 Normalörter gebildet, in welche zuerst alle Beobachtungen aufgenommen, dann einige minder sicher scheinende ausgeschlossen wurden. Dies gab entweder zwei Parabeln, die von der zuerst berechneten wenig abweichen, oder die obigen 2 Ellipsen mit den Umlaufszeiten $1058^a,6$ und $520^a,12$, deren Excentricität jedoch wegen der geringen Anzahl und der kurzen Dauer der Beobachtungen sehr unsicher bleibt. — Die Bahn von R. Schumacher bezieht sich auf das W. A. April 19, die übrigen auf das M. A. 1855,0.

(1855) Ueber einen am 16. Mai 1855 von Goldschmidt beobachteten Cometen (A. N. XLI. 285), den derselbe für den de Vico'schen Cometen 1844 I hielt, s. die Anmerkungen zu diesem. Auch eine Identität dieses Objects mit dem ersten Tempel'schen Cometen (1867 II) wurde vermuthet, erweist sich jedoch nach den Untersuchungen besonders von Gautier, Mém. de Génève XXIX. Nr. 12 p. 14. 15, als ausgeschlossen.

247. 1855 II. Entdeckt Juni 3 von Donati zu Florenz, sowie Juni 4 von Klinkerfues in Göttingen und von Dien in Paris; noch kürzere Zeit hindurch beobachtet als der vorige Comet, zuletzt von Lesser in Berlin Juni 30. — A. N. XLI. XLII. XLIV. M. N. XV. A. J. IV. Ann. de l'Obs. de Paris XIX (Mém.). C. R. XL. XLI. Berl. Beobb. V. 252. Donati, osserv. di comete 1854—60. — Die ersten 5 Bahnen sind alle nur aus sehr kurzen Zwischenräumen geschlossen, unter diesen auch die Ellipse von *Donati* (auch M. N. XVI. 14) mit 493^a Umlaufszeit aus Juni 3, 5, 11, 17. Die Elemente von *Schulze* geben für den Zeitraum Juni 5—30 aus 6 Normalörtern die beste Parabel, jedoch bleibt bei der Berliner Beobachtung Juni 30 ein Breitenfehler von 106″. Die Wegschaffung dieses Fehlers durch eine Ellipse

von 14ª Umlaufszeit liess für die übrigen Beobachtungen unstatthafte Fehler zurück. Auch die Ellipse von Donati stellt die Normalörter nicht befriedigend dar. — Diese letztere Bahn gilt, ebenso wie die Bahnen von Puiseux, Pape und Schulze für das M. A. 1855,0, dagegen die erste Bahn von Donati für das W. A. Juni 11 und die Bahn von Trettenero für das M. A. Juni 5,5.

248. 1855 III. (E) Der Encke'sche Comet, aufgefunden am 12. Juli am Cap der guten Hoffnung von Maclear dem Sohne, beobachtet daselbst von Mann Juli 13 bis Aug. 16. Monatsber. d. Berl. Akad. 1855 p. 667. Die Beobachtungen finden sich in den Mem. Astr. Soc. XXXI. 19 und mit etwas geänderten Rectascensionen wegen verbesserter Sternörter Cape Obs. 1856 p. 81—85. Die obigen Elemente von *Encke* sind die mit Rücksicht auf die Jupitersstörungen und die Widerstandskraft vorausberechneten und gelten für das M. A. Juni 23. S. auch Encke's siebente Abhandlung über den Cometen von Pons: Schriften der Berl. Akad. 1854. Monatsber. 1854 p. 284. Ueber die Elemente von *v. Asten* (die für 1855,0 gelten) sind die Bemerkungen zu der Erscheinung von 1819 zu vergleichen.

249. 1855 IV. Entdeckt von Bruhns in Berlin Nov. 12, zuletzt beobachtet 1856 Jan. 3 in Leipzig von d'Arrest und in Berlin von Winnecke. Der Comet erschien als ein grosser verwaschener Nebel mit sehr unbestimmtem Kern und war in den ersten Tagen des December mit blossem Auge erkennbar. — A. N. XLII—XLIV. M. N. XVI. A. J. IV. Wiener Ann. VII. Königsb. Beobb. XXXI. Berliner Beobb. V. 207. Donati, osserv. di comete 1854—60. — Die Bahn von *Bruhns* und die von *G. Rümker* (auch M. N. XVI. 24. A. J. IV. 141) aus Nov. 12, 15, 20, die von *Winnecke* aus Nov. 12, 20, 28. Die Bahn von *Calandrelli* ist der Zeitschrift L'Institut vom 4. Juni 1856 entnommen nach einer Mittheilung von Colla aus den Mém. de l'observ. de l'université Romaine. Die erste Bahn von *d'Arrest* ist aus den Beobachtungen bis Dec. 3, die zweite bis Jan. 3, die Bahn von *Adam* aus Beobb. bis Jan. 3; *Hoek*'s Bahnen sind aus 8 Normalörtern, die sämmtlichen Beobachtungen umfassend. Die Parabel stellt dieselben bereits in befriedigender Weise dar, so dass es der Ellipse nicht nothwendig bedarf. *Schulze* findet gleichfalls aus sämmtlichen Beobachtungen und 6 Normalörtern parabolische Bahnen, die erste die Gewichte der einzelnen Normalörter gleichsetzend, die zweite durch Herleitung des Gewichtes aus der Anzahl der benutzten Beobachtungen. — Die Bahn von G. Rümker bezieht sich auf das W. A. Nov. 15, die von d'Arrest auf das M. A. 1855,0, die übrigen Bahnen auf das M. A. 1856,0.

250. 1857 I. Entdeckt von d'Arrest in Leipzig Febr. 22, zuletzt beobachtet Mai 2 in Florenz von Donati und in Genf von Plantamour. — A. N. XLV—XLVII. M. N. XVII. A. J. V. Wiener Ann. VII. Königsberger Beobb. XXXI. C. R. XLIV. Berl. Beobb. V. 207. Donati, osserv. di comete 1854—60. Ragona, giornale astr. e meteor. di Palermo II. 363. — Die Bahn von *Winnecke* ist berechnet aus Febr. 25, März 3, 10, *Trettenero* und *Plantamour* aus Febr. 25, März 6, 12, *Foerster* aus Febr. 23, 26, März 10, *Pape* (auch M. N. XVII. 161) aus Febr. 23, März 3, 13, *Watson* aus Febr. 26,

März 13, 27, *d'Arrest* aus Beobachtungen bis April 20. *Schulze* bildete aus den Beobb. bis April 26 6 Normalörter und legte durch den ersten und letzten Ort die möglichst sich anschliessende Parabel, welche für die mittleren Oerter nur geringe gleichmässige Abweichungen übrig lässt. Die durch drei der Normalörter gelegte Ellipse trägt zu einer ferneren Verkleinerung der Abweichungen nicht wesentlich bei. Nach allen Seiten hin erschöpfend ist die Arbeit von *Loewy* über diesen Cometen, wonach eine merkliche Abweichung von der Parabel nicht stattfindet. Die erste der obigen Bahnen (auch A. N. XLVI. 256) ist eine vorläufige Berechnung aus 4 Normalörtern bis April 19, die beiden andern geben die definitiven Elemente aus 222 auf 12 Normalörter vertheilten Beobachtungen, und zwar die zweite den wahrscheinlichsten Kegelschnitt, die dritte (auch A. N. LI. 61) die fast genau damit zusammenfallende wahrscheinlichste Parabel. — Die Elemente von Trettenero beziehen sich auf das W. A. März 14, die von Watson auf das von März 13, die von Plantamour auf das M. A. März 14, die von Winnecke, Pape, d'Arrest, Schulze, Loewy auf das von 1857,0.

251. 1857 II. (Br) Der Brorsen'sche Comet, neu entdeckt von Bruhns in Berlin März 18. Die Identität mit dem Cometen 1846 III wurde bald nach den ersten Bahnberechnungen von Pape, Winnecke, Bruhns u. a. erkannt, wobei die Genauigkeit der Brünnow'schen Elemente für 1846 die vollste Bestätigung fand (vergl. 1846 III). Die Helligkeit des Cometen nahm wie 1846 mit der Entfernung von der Sonne ungewöhnlich rasch ab, doch konnte derselbe mehrfach noch im Mai, in Berlin von Foerster, und von Bruhns noch bis Juni 22 beobachtet werden. — A. N. XLV—XLVII. LIX. LXXI. C. R. XLIV. XLVII. M. N. XVII. A. J. V. Wiener Ann. VII. Königsb. Beobb. XXXI. Par. Bull. 1858 Juni 28, 29. Donati, osserv. di comete 1854—60. Ragona, giornale astr. et meteor. del osserv. di Palermo II. 369. Berl. Beobb. V. — *Pape* entnahm aus van Galen's Elementen die halbe grosse Axe und die Excentricität und fand so aus den Beobachtungen März 18 und 24 die obigen Elemente. Die von *Trettenero* sind aus den Beobachtungen März 18, 27, April 3 geschlossen. *Villarceau*'s Bahn aus fünfzehntägigen Beobachtungen bildet ein Rechnungsbeispiel zu der Methode der Bahnberechnung desselben in den Annales de l'Observ. de Paris III. 162. *D'Arrest*'s erste Bahn ist aus den Beobachtungen bis Mitte April hergeleitet, die zweite schliesst sich auch noch den Beobachtungen im Mai und damit nahezu der ganzen Erscheinung an. *Bruhns*' erste Rechnungen unter Annahme der elliptischen Bahn finden sich A. N. XLV. 327. f.; genauer sind dann die oben zuerst angeführten Elemente mit $\mu = 640''$. Später im Jahre 1868 nahm derselbe die Rechnungen von neuem auf, berechnete neue Jupitersstörungen von 1846 an und fand mit einer weiteren empirischen Verbesserung von μ die obigen zweiten Elemente. Ueber den Einfluss der grossen Annäherung dieses Cometen an Jupiter im Jahre 1842 auf die Bahn desselben s. d'Arrest A. N. XLVI. 101. — Das Aequ. ist bei der Bahn von Trettenero nicht angegeben, die übrigen gelten für das M. A. 1857,0.

252. 1857 III. Entdeckt Juni 22 von Klinkerfues in Göttingen, Juni 23 von Dien in Paris, Juni 24 von Habicht in Gotha, Juni 28 von Donati in Florenz. Ein ziemlich heller Comet, der jedoch noch vor Ablauf eines Monats in der Abenddämmerung verschwand, zuletzt Juli 19 von Plantamour in Genf beobachtet. C. A. F. Peters beobachtete Juli 2 eine bemerkenswerthe Bedeckung eines Fixsternes durch diesen Cometen (A. N. XLVI. 271). — A. N. XLVI—XLVIII. CXXVII. CXXVIII. C. R. XLIV. XLV. M. N. XVII. A. J. V. Wiener Ann. VII. Königsb. Beobb. XXXI. Berliner Beobb. V. 218. Par. Bulletin 1858 Juni 16, 26. Donati, oss. di comete 1854—60. — Die Bahn von *Foerster* aus Juni 23, 24, 25, *Villarceau* und *Lépissier* aus Juni 24, 25, 26, *Goltzsch* aus Juni 23, 28, Juli 3, *Pape* (auch M. N. XVII. 263) aus Juni 23, Juli 3, 14, *Donati* aus Juni 23, Juli 4, 17. Die zweiten Elemente von *Villarceau* sind aus Juni 24, Juli 2, 5, 10, die dritten mit Hinzunahme der weiteren vorhandenen Beobachtungen. Die ersten und zweiten Elemente finden sich auch in den Ann. de l'Obs. de Paris III. 195. 197. Die neuere genaue Bahnberechnung von *König* (die sich ausführlicher in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie von 1891 findet) stützt sich ebenfalls auf alle vorhandenen Beobachtungen, unter Neuberechnung der Sonnenörter und der Positionen der Vergleichsterne; eine elliptische Bahn, obwohl schwach angedeutet, liess sich mit einiger Sicherheit nicht feststellen. — Die Elemente von Goltzsch gelten für das M. A. Juni 28, die von Villarceau, Pape, Donati und König für das von 1857,0.

253. 1857 IV. Zuerst entdeckt von C. H. F. Peters in Albany Juli 25, sodann in Paris von Dien Juli 28 und in Gotha von Habicht Juli 30. Der Comet blieb nahe drei Monate am Morgenhimmel sichtbar, wurde jedoch im September nur wenigemal, im October nur noch einmal (Oct. 21) von Bond in Cambridge U. S. beobachtet. — A. N. XLVI—XLVIII. M. N. XVII. A. J. V. Wiener Ann. IX. C. R. XLV. Berl. Beobb. V. 219. Donati, osserv. di comete 1854—60. — Die Bahnen von *Winnecke* und *Bruhns* sind aus Juli 30, Aug. 1, 3 hergeleitet (s. a. M. N. XVII. 265. C. R. XLV. 220). *Villarceau* aus Beobb. bis Aug. 3. *Watson*'s erste Bahn ist aus Juli 27, Aug. 3, 10, die zweite aus Juli 27, 29, Aug. 10, 23, die jedoch den Beobachtungen nicht genügte, für deren Darstellung dann die obige Ellipse mit etwa 175^a Umlaufszeit erforderlich war. Die Bahn von *Peters* aus Beobb. bis Sept. 23, Uml. 258^a. *Pape*'s parabolische Elemente liessen einen Fehler von 1′ 50″ in Länge; bei den elliptischen Elementen ist die halbe grosse Axe von Peters angenommen. *Lind*'s erste Bahn aus 3 Normalörtern Juli 25 bis Sept. 7, Uml. 256^a; die zweite Bahn aus den Normalörtern Aug. 2, 25, Oct. 21, Uml. 243^a. *Möller* aus der Discussion aller Beobachtungen und mit Berücksichtigung der Störungen während der Dauer der Erscheinung; Uml. 234^a,7. — Das Aequinoctium ist bei allen Bahnen das mittlere von 1857,0, ausser bei Winnecke das wahre für Aug. 1.

254. 1857 V. Entdeckt von Klinkerfues in Göttingen Aug. 20. Der Comet zeigte im September einen etwa 3° langen Schweif, während die Helligkeit des Kerns der eines Sternes 3. Grösse gleichkam. Beobachtet von

Fearnley in Christiania bis Oct. 3. — A. N. XLVII. XLVIII. LII. C. R. XLV. M. N. XVIII. A. J. V. Wiener Ann. IX. Königsb. Beobb. XXXIII. Berl. Beobb. V. 219. Donati, osserv. di comete 1854—60. — Die Elemente von *Bruhns* (auch M. N. XVII. 266) aus Aug. 21, 22, 23, *Fearnley* aus Aug. 30, Sept. 1, 3 (T in Berliner Zeit angenommen), *Pape* (auch A. J. V. 88) aus Aug. 21, 29, Sept. 6. Die parabolischen Elemente von *Villarceau* aus 9 Beobb. Aug. 21—29, die Ellipse aus Normalörtern Aug. 23 bis Oct. 2. *Linsser*'s vorläufige parabolische Bahn aus Aug. 21, Sept. 12, Oct. 3, die Ellipse aus 5 Normalörtern, die meisten der vorhandenen Beobachtungen umfassend, Uml. 2463[a]. — Die Bahn von Fearnley gilt für das W. A. Sept. 1, die von Linsser bezw. für das W. A. Sept. 12 und 15, die Bahnen von Pape und von Villarceau für das M. A. 1857,0.

255. 1857 VI. Entdeckt Nov. 10 von Donati in Florenz und in derselben Nacht auch von van Arsdale in Newark; sehr schwacher Comet, zuletzt beobachtet Dec. 19 in Berlin. — A. N. XLVII. XLVIII. L. C. R. XLV. A. J. V. M. N. XVIII. Wiener Ann. IX. Berl. Beobb. V. 219. Donati, osserv. di comete 1854—60. — Die Elemente von *C. Struve* aus Nov. 14, 16, 18, *Pape* (auch M. N. XVIII. 15) aus Nov. 11, 15, 18, *Winnecke* und *Villarceau* aus Beobb. bis Nov. 18 (bei Winnecke $T =$ Nov. 19,02633 Greenw. angenommen). Die Bahn von *Schoder* ist die wahrscheinlichste Parabel aus den bekannt gewordenen Beobachtungen, die jedoch dieselben nicht ganz befriedigend darstellt. (Schoder, die Elemente des Cometen VI 1857. Tübingen 1858.) Die Bahnen von *Auwers* umfassen ebenfalls sämmtliche Beobachtungen. Die Ellipse giebt keine wesentlich bessere Darstellung, so dass bei der theilweisen Ungenauigkeit der Beobachtungen eine kleine Unsicherheit in den Elementen zurückbleibt. — Die Bahnen von Struve und von Auwers gelten für das M. A. 1858,0, die von Pape und von Villarceau für das von 1857,0, die von Schoder für das von Nov. 14, die von Winnecke für das W. A. von Nov. 15.

256. 1857 VII. (d'A) Wiederkehr des d'Arrest'schen Cometen. Derselbe wurde nach den Ephemeriden von Villarceau (C. R. XLIV. 1153) den 5. Dec. am Cap wieder aufgefunden und 44 Tage hindurch, bis 1858 Jan. 18, von Maclear und Mann beobachtet. — C. R. XLVI. 361. XLVII. 967. A. N. L. 248. M. N. XIX. 45. Par. Bull. 1858 Febr. 9, Mai 28, Dec. 11, 12, 1859 Mai 18—20. — Die Elemente von *Lind* sind mit Rücksicht auf die Jupitersstörungen von 1851—57 und nach Verbesserung der mittleren Bewegung aus 6 Normalörtern für diese Erscheinung hergeleitet. Von *Villarceau* sind die Störungen durch Jupiter, Saturn und Mars in Betracht gezogen; über die in der m. Länge der Epoche dabei noch anzunehmende Unsicherheit und deren Einfluss auf die übrigen Elemente findet man das nähere C. R. XLVIII. 926. Die erste Bahn von *Schulze* ist in einem Programm des Gymnasiums in Schwerin vom J. 1862 veröffentlicht und auszugsweise A. N. LIX. 190 wiedergegeben. Von den Villarceau'schen Elementen ausgehend berechnete derselbe die Jupiter- und Saturn-Störungen von 1851 bis 1857 und ermittelte die an diese Elemente anzubringenden

Correctionen, um einige ausgewählte Cap-Beobachtungen von 1857 möglichst genau darzustellen. Nach Verbesserung einiger bei der Störungsrechnung vorgekommener Unrichtigkeiten und mit Benutzung der sämmtlichen Beobachtungen von 1857 und 1851 hat derselbe dann später aus 12 Normalörtern die zweiten Elemente hergeleitet, welche für beide Erscheinungen nur geringe Fehler übrig lassen. — Die Elemente von Schulze beziehen sich auf das M. A. der Epoche 1858 Jan. 2, die von Villarceau auf das von 1860,0, die von Lind auf das von 1858,0.

257. 1858 I. (Tu) Dieser am 4. Jan. von Horace Tuttle in Cambridge U. S. und am 11. Jan. von Bruhns in Berlin entdeckte Comet erwies sich bald nach den ersten Bahnberechnungen als identisch mit dem von Méchain entdeckten zweiten Cometen von 1790, und zwar so, dass derselbe seit dieser Zeit fünf Umläufe gemacht hat und die Periode desselben 13,7 Jahre beträgt. Die Beobachtungen erstrecken sich in Cambridge U. S. bis März 23. — A. N. XLVII—LI. LIX. C. R. XLVI. A. J. V. M. N. XVIII. VJS. VI. 91. Astr Not. Nr. 2. 9. Wiener Ann. IX. Königsb. Beobb. XXXIII. Berlin. Beobb. V. 223. 224. Donati, osserv. di comete 1854—60. Par. Bull. 1858 April 1, Juni 28, Juli 25, 26. — Auf die Vergleichung mit dem Cometen von 1790 führten zuerst die aus Jan. 4, 7, 12 berechneten obigen parabolischen Elemente von *C. W. Tuttle*, demnächst noch bestimmter die Untersuchungen *Pape*'s. Von den beiden oben angegebenen elliptischen Bahnen Pape's ist die erste aus den Beobachtungen Jan. 4, 21 und Febr. 3 berechnet ($U = 13^a,9677$), die zweite ($U = 14^a,015$) sucht den Bogen Jan. 4 bis Febr. 8 möglichst gut darzustellen mit thunlichstem Anschluss an die wahre Umlaufszeit. Die Bahn von *Safford* aus Jan. 4, 21, Febr. 6 giebt $U = 13^a,625$. Die Bahn von *d'Arrest* aus den Beobachtungen bis Febr. 22 giebt $U = 14^a,56$, *Watson* aus Jan. 4, 30, Febr. 24, $U = 13^a,965$, *Hall* aus Jan. 4, Febr. 6, März 12, $U = 13^a,71256$. Von den mehrfachen Bahnbestimmungen von *Bruhns* in Bd. XLVII—XLIX der A. N. sind oben nur die drei späteren genaueren angeführt. Die erste derselben ist aus den Beobachtungen bis Febr. 10 hergeleitet, $U = 14^a,81$ (s. a. M. N. XVIII. 134); die zweite aus 3 Normalörtern Jan. 11, Febr. 2, März 4, $U = 13^a,65$ (s. a. A. N. XLIX. 34. A. J. V. 170. C. R. XLVII. 65); die dritte aus 4 Normalörtern der Berl. Beobb., $U = 13^a,70$ (auch A. J. V. 174). Später sind dann noch die schon bei 1790 II erwähnten Rechnungen von *Clausen* und die treffliche Bearbeitung von *Tischler* in dessen Diss. inaug. Königsb. 1868 gefolgt, der bis zum Jahre 1790 zurück die Störungen durch die Planeten berechnet hat und somit die Beobachtungen von 1790 (diese neu reducirt) mit denen von 1858 in Verbindung setzen konnte. Die vier Periheldurchgänge zwischen 1790 und 1858 haben (vergleiche auch die Untersuchungen von Pape A. N. XLVIII. 26.) 1803 im August, 1817 im April 1830 im December, 1844 im Juni oder Juli stattgefunden. Keiner derselben war indess für die Sichtbarkeit des Cometen günstig, mit Ausnahme des von 1830, wo inzwischen die Erscheinung in den Morgenstunden des November und December gleichfalls unbemerkt vorübergegangen ist. Nach der Wieder-

erscheinung im Jahre 1871 ist dann die Berechnung dieses Cometen von neuem von *Rahts* in Königsberg aufgenommen worden, der unter genauester Reduction der Beobachtungen dieser Erscheinung und unter Berücksichtigung der Planeten-Störungen die Erscheinungen von 1858 und 1871 mit einander verbunden und hieraus zunächst die ersten Elemente gefunden, dann aber mit Benutzung dieser für die Normalörter die Rechnung noch weiter verschärft und so die zweiten Elemente gefunden hat. — Die Längen gelten für das M. A. 1858,0; bei Tuttle ist das Aequ. nicht angegeben.

258. 1858 II. (W) Der vorhergehenden Entdeckung der Periodicität des zweiten Cometen von 1790 folgte unmittelbar eine zweite Entdeckung dieser Art, indem der am 8. März von Winnecke in Bonn entdeckte Comet sich als identisch mit dem dritten Cometen von 1819 erwies, als dessen wahre Bahn jedoch Encke schon damals eine Ellipse berechnet hatte, welche durch diese Wiederentdeckung in einer ausgezeichneten Weise bestätigt worden ist. Der Comet erschien als ein schwacher runder Nebel, und konnte in Europa nur bis April 23, in Cambridge U. S. auch noch Mai 2 beobachtet werden, wurde jedoch in Santiago (Chile) von Moesta am 26. Mai wieder aufgefunden und noch bis Juni 22 daselbst beobachtet. — A. N. XLVIII—LII. LXIV. C. R. XLVI. A. J. V. Berl. Beobb. V. Astr. Not. Nr. 9. Par. Bull. 1858 März 11, 15, 18, 25, Apr. 14, 16. — Schon die aus Mai 8, 11, 12 berechneten ersten Elemente von *Krueger* liessen Winnecke die Aehnlichkeit mit dem Cometen 1819 III erkennen und führten hiernach auf eine genauere Bestimmung der Perihelzeit (A. N. XLVIII. 77. C. R. XLVI. 590). Dasselbe zeigte noch bestimmter die Parabel von *Trettenero*, sowie eine oben nicht mit angeführte Bahn von *Schjellerup* (A. N. XLVIII. 93); *Winnecke*'s erste Ellipse ist aus März 8, 18, 28, April 6 berechnet (s. auch M. N. XVIII. 165, sowie A. J. V. 138, wo π um 1′ grösser angegeben ist); die zweite aus März 8, April 19, Mai 29 giebt $5^a,5489$ Uml. (s. auch A. N. XLIX. 117, wo die Epoche Mai 2,0 und bei M 13″,25 zu lesen ist; A. N. LII. 310 ist bei der Berichtigung 5″,50 in 0″,50 zu verändern). *Hänsel*'s Elemente sind 8 aus allen Beobachtungen gebildeten Normalörtern möglichst gut angeschlossen, $U = 5^a,5285$. Auch die Elemente von *Linsser* sind aus den sämmtlichen Beobachtungen abgeleitet (A. N. LXXIII. 173). *Seeling*'s zweite Elemente sind die wahrscheinlichsten aus allen Beobachtungen mit Rücksicht auf die Störungen während der Dauer der Erscheinung und mit Benutzung der in Bonn und in Pulkowa beobachteten Oerter der Vergleichsterne; $U = 5^a,5610$. Hiernach ist M. N. XXIII. 256 eine Ephemeride für die Wiederkehr im Nov. 1863 berechnet. Die ersten Elemente sind vorläufige aus März 8, April 19, Mai 29, denselben Oertern wie bei Winnecke. — Hiernach konnte, noch vor der seitdem erfolgten dreimaligen Wiederkehr des Cometen in den Jahren 1869, 1875 und 1886, die Annahme von 7 Umläufen seit 1819 mit einer mittleren Umlaufszeit von $5^a,54$ keinem Zweifel unterliegen. Encke's nur aus einem 36tägigen Zeitraum mit 18 Beobachtungen geschlossene Bahn für 1819 ergab die Umlaufszeit $5^a,62$. Ueber die für die genauere Ermittelung der halben grossen Axe und die Untersuchung

über eine mögliche Identität mit dem Cometen 1766 II nöthigen Störungsrechnungen s. Winnecke A. N. XLIX. 118. — Nach der erfolgten Wiederkehr des Cometen in den Jahren 1869 und 1875 hat dann *v. Oppolzer* durch Berechnung der Jupiter- und Saturn-Störungen diese drei Erscheinungen mit einander verbunden und auch die Elemente für 1858 in Folge dessen genauer festgestellt (Sitz.-Ber. der Wiener Akad. LXII. LXVIII. A. N. LXXXIV. XCVII.). An diese Oppolzer'schen Rechnungen anschliessend hat dann später nach der 4. Wiederkehr des Cometen 1886 *v. Haerdtl* in seiner ausgezeichneten Arbeit über die Bahn des periodischen Cometen Winnecke in den Jahren 1858—1866 in den Denkschriften der Wiener Akademie Bd. LV und LVI (s. a. A. N. CXX. 257 u. CXXII. 177) die Bahn für alle 4 Erscheinungen mit Rücksicht auf die Störungen mit vorzüglicher Genauigkeit hergestellt und eine vollständige Geschichte der Arbeiten über diesen Cometen gegeben, auf welche in dieser Hinsicht verwiesen wird. Auch sind an diese Rechnungen wichtige Schlüsse über die Massen der störenden Planeten, insbesondere des Jupiter, geknüpft, wobei die erste Bahn theilweis noch ältere Annahmen über diese Massen zu Grunde legt und Merkur nicht berücksichtigt, die zweite Bahn dagegen, welche im übrigen nur sehr wenig von der ersten abweicht, diejenigen Massen auch mit Einschluss des Merkur anwendet, welche z. Z. als die wahrscheinlichsten auch durch diese Rechnung selbst sich darstellen. — Das Aequ. ist bei der 2. Bahn von Winnecke und den Bahnen von Hänsel, Linsser, v. Oppolzer und v. Haerdtl das mittlere von 1858,0, bei der zweiten Bahn von Seeling das m. von 1860,0.

259. 1858 III. Ein sehr schwacher, von Horace Tuttle in Cambridge U. S. Mai 2 entdeckter, zuletzt in Ann Arbor Juni 1 und nur an diesen beiden Orten einigemale beobachteter Comet. — A. N. XLVIII. LI. A. J. V. C. R. XLVI. Astr. Not. Nr. 2. 9. — Die Bahn von *Watson* (auch A. J. V. 141) ist aus Mai 3, 4, 9, 12 berechnet. Eine erste Bahn von *Hall* aus Mai 4, 9, 12 findet sich A. N. XLVIII. 331. M. N. XVIII. 322, die obige zweite Bahn ergab sich durch 4 aus den wenigen Beobachtungen gebildete Normalörter Mai 4, 11, 18, 31, wobei jedoch die beiden mittleren Oerter nicht genau dargestellt werden. Später hat *Schulhof* ebenfalls aus 4 Normalörtern die wahrscheinlichste Ellipse bestimmt (auch A. N. CVIII. 426, wo jedoch $\varphi = 42^{0}\ 21'\ 5'',2$, nicht $= 41^{0}\ 21'\ 5'',2$ zu lesen ist) und findet als wahrscheinliche Grenzen der Umlaufszeit $7^{a},5$ und $5^{a},8$. Ueber die verschiedenen Versuche, den Cometen mit früheren Beobachtungen zu identificiren, sowie denselben von neuem aufzufinden, ist theils das obige Citat der Bahn von Schulhof in den A. N. nachzusehen, theils findet man weiteres B. A. I. 112. 171—176. A. N. CVIII. 403—406. CIX. 111. 127. CX. 407. — Das Aequ. ist bei allen Bahnen das mittlere von 1858,0.

260. 1858 IV. Entdeckt am 21. Mai von Bruhns in Berlin. Der Comet erschien ziemlich hell und zeigte einen etwa $^{1}/_{2}{}^{0}$ langen Schweif, konnte jedoch an den meisten Orten nur während eines Monates beobachtet werden. In Marseille wurde derselbe bis Juli 15 gesehen. (C. R. XLVII. 306). — A. N. XLVIII—L. LIX. LXIV. A. J. V. C. R. XLVI. Wiener Ann. IX.

Königsb. Beobb. XXXIV. Berl. Beobb. V. 224. — Die Elemente von ***Bruhns*** (auch M. N. XVIII. 322) und die von ***Karlinski*** aus Mai 21, 23, 26, die von ***d'Arrest*** aus den Beobachtungen bis Juni 10, die von ***Loewy*** aus 10 Beobachtungen (s. a. Berichte der Wiener Akad. XXX. 272). Von den drei Bahnen von ***Auwers*** beruht die erste auf 3 vorläufig abgeleiteten Normalörtern Mai 25, Juni 6, 19; die zweite auf 4 Normalörtern mit Berücksichtigung der Gewichte der verschiedenen Beobachtungen; die dritte auf denselben Normalörtern Mai 28, Juni 4, 10, 17 ohne Unterscheidung der Gewichte. Letztere Bahn stellt die Beobachtungen noch ein wenig besser dar als die zweite. — Die Bahnen von Bruhns und von Karlinski gelten für das W. A. Mai 23, die übrigen für das M. A. 1858,0.

261. 1858 V. (F) Der Faye'sche Comet. Aufgefunden am 7. Sept. von Bruhns in Berlin, beobachtet daselbst von Sept. 8 bis Oct. 16, ausserdem bei der sehr grossen Lichtschwäche desselben nur noch in Cambridge E. Sept. 15 bis Oct. 11. — A. N. XLIX. L. LII. A. J. V. Berl. Beobb. V. 225. Par. Bull. 1858 Aug. 22, 26, Sept. 14. — Die Elemente von ***Bruhns*** sind nur vorläufige Approximationen, worüber das nähere nachzusehen ist A. N. XLIX. 107. LII. 86. A. J. V. 169. M. N. XVIII. 325. In Betreff der Elemente von ***Möller*** ist bei der Erscheinung von 1843 näheres angegeben und sind die 4 Bahnen für 1858 den 4 bei 1843 und 1851 zuletzt angegebenen Bahnen entsprechend. Bei den zuletzt angeführten Elementen ist immer die spätere Erscheinung von 1866 mit einbezogen. S. a. Berl. Astr. Jahrb. 1864 und Monatsber. d. Berl. Ak. 1861. Öfversigt af K. Vetensk.-Ak. Förhandl. Stockholm 1865 Nr. 3. — Die Elemente von Bruhns beziehen sich auf das M. A. 1858,0, die von Möller auf das der Epoche Oct. 1.

262. 1858 VI. Dieser seit dem Cometen von 1811 glänzendste Comet des gegenwärtigen Jahrhunderts wurde, längere Zeit vor seiner Sichtbarkeit mit blossem Auge, zuerst am 2. Juni von Donati in Florenz entdeckt (später unabhängig davon auch Juni 28 von H. P. Tuttle in Cambridge U. S., Juni 29 von Parkhurst in Perth-Amboy und Juli 1 von Miss Mitchell in Nantucket) und konnte bis zum 4. März des folgenden Jahres, zuletzt von Maclear am Cap, beobachtet werden, demnach während eines Zeitraumes von 275 Tagen. Mit blossem Auge war derselbe von Ende August bis Anfang December sichtbar, besonders zu Anfang des October mit seinem langen, bis über 50° hinaus erkennbaren, fächerförmigen und etwas gekrümmten Schweife die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich lenkend. — A. N. XLVIII—LIII. LVI. LVIII—LX. LXIV. C. R. XLVII. XLVIII. A. J. V. VI. M. N. XVIII—XX. XXII. Mem. Astr. Soc. XXIX. XXX. Astr. Not. Nr. 1. 5, 7. 9. Bulletin de l'Acad. de St. Pétersb. I. (1860). Mém. de St. Pétersb. II. (1859). Proceed. Amer. Acad. IV. V. Mem. Amer. Acad. IX. Sitz.-Ber. der Wien. Akad. XXXIII. Wien. Ann. IX. Königsb. Beobb. XXXIV. Greenwich Obs. 1858. Dorpat, Beobb. XV. Lamont, Jahresber. der Sternwarte bei München 1858 p. 17. Edinburgh philos. Journal 1859 Juli p. 60. Berliner Beobb. V. 224. Donati, osserv. di comete 1854—60. Annales de l'Obs. de Moscou X. 1. p. 100. VI. 1. p. 104. Par. Bull. 1858 Juni 10, 14, 17, 20—22

27, 28, Juli 31, Aug. 13, 14, 23, 25, 26, Sept. 15, 25, Oct. 4, 9, 10, 12—16, 19, 25, Nov. 9, 10, 1859 Febr. 21, März 5, 1860 Aug. 23. Graham, obs. of Donati's comet 1858 at Markree. Roche, réflexions sur la théorie des phénom. cométaires (Mém. de l'Acad. de Montpellier IV. 1860). Oudemans, waarnemingen op de komeet van 1858 gedaan te Batavia. D'Arrest, Jagttag. ov. den Donatiske komet (Kopenh.) 1858. Ueber die physischen Beobachtungen dieses grossen Cometen giebt die vollständigste Zusammenstellung Bond's Account of the great comet of 1858 (Vol. III der Annals of the observatory of Harvard College), ein in dieser Hinsicht in der astronomischen Literatur einziges und namentlich in Betreff der ausgezeichneten Schönheit und Treue der Abbildungen bisher unerreichtes Werk. Einen wichtigen Nachtrag zu den physischen Beobachtungen geben noch J. Schmidt's Astr. Beobb. über Cometen (Athen 1863) p. 1—66. — Unter den angeführten zahlreichen Bahnbestimmungen sind es nur die beiden letzten von v. Asten und von Hill, welche die sämmtlichen Beobachtungen umfassen und mit Rücksicht auf die Störungen berechnet sind. Alle übrigen gründen sich nur auf die Beobachtungen der nördlichen Halbkugel bis Ende October, jedoch führen auch schon diese, wie jene, auf eine Ellipse mit nahe 2000^a Umlaufszeit. Die Parabel von *Donati* (auch M. N. XVIII. 323) ist aus Juni 7, 28, Juli 14 geschlossen, die von *Bruhns* aus Juni 14, Juli 9, Aug. 7, die Ellipse aus Juni 14, Aug. 7, Sept. 21, $U = 2102^a$. *Winnecke* aus einem Normalort Mitte Juni, Aug. 7 und Sept. 24. Die Parabel von *Watson* (auch A. N. XLIX. 119) aus 3 Normalörtern Juni 11, Juli 13, Aug. 14; die Ellipse (auch Mem. Astr. Soc. XXX. 56) ebenso aus Juni 11, Aug. 13, Sept. 25 (bei der jedoch der mittlere Ort nicht genau dargestellt wird), $U = 2415^a$. Bei *Stampfer* die Parabel aus Juni 14, Juli 9, Aug. 15, die Ellipse aus Juni 14 bis Sept. 29, $U = 2138^a$. *Searle* aus 3 Normalörtern Juni 13, Aug. 14, Oct. 15, $U = 2338^a$, ebenso *Brünnow* aus Juni 11, Aug. 14, Oct. 15, $U = 2470^a$, und *Newcomb* aus Juni 13, Aug. 22, Oct. 19, $U = 1854^a$. Von den *Loewy*'schen Bahnen ist die Parabel aus Juni 13 bis Sept. 14, die erste Ellipse aus Beobb. bis Sept. 29, $U = 2495^a$, die zweite Ellipse aus 6 Normalörtern bis Oct. 16, $U = 2040^a$, die dritte aus 5 Normalörtern bis Oct. 4, $U = 2054^a$, letztere die Beobachtungen etwas besser darstellend. Bei der Berechnung von *v. Asten*, ausführlich enthalten in seiner Dissertatio inauguralis, Bonn 1865, sind die sämmtlichen 709 Beobachtungen in 10 Normalörter zusammengefasst und stimmen die gefundenen Elemente ($U = 1879^a{,}6 \pm 6^a{,}54$) fast durchgängig gut mit den etwa gleichzeitig veröffentlichten von *G. W. Hill* (ausführlich in den Mem. American Acad. Vol. IX) überein, welche ebenfalls die sämmtlichen 9 monatlichen Beobachtungen umfassend mit Berücksichtigung der Störungen aus 16 Normalörtern hergeleitet sind und $U = 1949^a{,}7 \pm 6^a{,}25$ ergeben. Die Normalörter werden mit vorzüglicher Genauigkeit dargestellt und sind die übrig bleibenden Fehler $< 1''$ und nur in 4 Fällen zwischen $1''$ und $2''$. Es scheint mit Sicherheit hervorzugehen (p. 97), dass die Umlaufszeit nicht unter 1900^a und nicht über 1975^a betragen könne. Bemerkenswerth ist noch eine grosse Annäherung der Bahn dieses Cometen an die Venusbahn. — Das Aequi-

noctium ist durchgängig das mittlere von 1858,0; bei den Elementen von Newcomb ist dasselbe nicht angegeben.

263. 1858 VII. Entdeckt Sept. 5 von H. Tuttle in Cambridge U. S. Der Comet erschien im Anfange des October als ein ziemlich heller und grosser rundlicher Nebel, jedoch mit wenig bestimmtem Kern, beobachtet in Kremsmünster von Reslhuber bis Nov. 10. — A. N. XLIX—LII. LXIV. A. J. V. VI. M. N. XX. C. R. XLVII. Astr. Not. Nr. 10. Wiener Ann. IX. Königsb. Beobb. XXXIV. Berl. Beobb. V. 225. Radcliffe Obs. XX. Donati, osserv. di comete 1854—60. Par. Bull. 1858 Oct. 2, 12, 16, 23, Nov. 9, 22, 1859 Febr. 23. — Die Bahnen von *Pape* und von *Auwers* sind aus Sept. 9, Oct. 3, 12 hergeleitet, die von *Thiele* gleichfalls aus Beobb. bis Oct. 12, die von *Gyldén* aus Sept. 7, Oct. 7, 30 nach einer in obiger Abhandlung angegebenen Methode. Die erste Bahn von *Weiss* aus Sept. 5, Oct. 7, 14, Nov. 2, die zweite nach der Angabe in der 7. Aufl. der „Wunder des Himmels". „Die Ellipse stellt die Beobachtungen nur unwesentlich besser dar als die Parabel" (VJS. XX. 302). — Die Längen gelten bei allen Bahnen für das M. A. 1858,0.

264. 1858 VIII. (E) Der Encke'sche Comet, aufgefunden Aug. 7 von Foerster in Berlin, beobachtet besonders im September, in Berlin bis Oct. 7. — A. N. XLIX—LI. LXIV. A. J. V. M. N. XVIII. C. R. XLVII. Astr. Not. Nr. 2. Wiener Ann. IX. Königsb. Beobb. XXXIV. Berl. Beobb. V. 225. Par. Bull. 1858 Aug. 12, 13, Oct. 13, Nov. 18—20, Dec. 14, 30. — Die obigen vorausberechneten Elemente von *Encke* (für das M. A. Oct. 18,5 geltend) sind aus denen für 1855 gefunden durch Hinzufügung der Jupitersstörungen nach den Rechnungen von Powalky (A. N. XLIX. 46. LI. 84. A. J. V. 154. M. N. XVIII. 310. C. R. XLVII. 302). Verschiedene an diese Erscheinung des Encke'schen Cometen geknüpfte Erörterungen, das widerstehende Mittel betreffend, findet man C. R. XLVII. A. N. LV. 273. Astr. Jahrb. 1861. Monatsber. der Berl. Akad. 1858. Ueber die Elemente von *v. Asten* (die für 1858,0 gelten) sind die Bemerkungen zu der Erscheinung von 1819 zu vergleichen.

265. 1859. Entdeckt am 2. April in Venedig von Tempel, sowie unabhängig davon gegen Ende des Monats auch auf den Sternwarten in Ann Arbor, Cambridge U. S. und Washington. Der Comet war ziemlich hell und liess einen Schweifansatz erkennen, wurde jedoch in Europa nur bis Mitte Mai (in Florenz bis Mai 17) beobachtet. Nach dem Perihel gelangen Bond in Cambridge, obwohl mit Mühe, noch drei Beobachtungen Juni 26, 27, 30. — A. N. L—LIII. LXI. LXIV. C. R. XLVIII. XLIX. A. J. VI. Astr. Not. Nr. 6, 7, 12. Wiener Ann. IX. Berl. Beobb. V. Par. Bull. 1859 Mai 18, Oct. 3. Donati, osserv. di comete 1854—60. — Die Elemente von *Safford* (auch A. J. VI. 24) aus April 23, 27, 29; die von *Watson* aus April 23, 27, Mai 1; die von *Hall* aus April 23, 27, Mai 2; die von *Loewy* aus April 7, 14, 20; die von *Tiele* aus April 14, 24, Mai 5; die von *Stampfer* aus April 14, 26, Mai 6; die von *Auwers* aus April 14, 24, Mai 3, 7. *Hertzsprung* aus 7 Normalörtern bis Mai 7, jedoch die vorhandenen Beobachtungen

nicht vollständig enthaltend. — Alle Längen beziehen sich auf das M. A. 1859,0, ausser bei Safford auf das von April 27.

266. 1860 I. Entdeckt von Liais zu Olinda in Brasilien Febr. 26 und nur von dem Entdecker bis März 13 an 7 Tagen beobachtet. In der Lichtabnahme begriffener, sehr schwacher Comet, jedoch ausgezeichnet als das zweite bestimmte Beispiel eines Doppel-Cometen. Der vorangehende hellere Comet war in der Richtung des Radiusvectors etwas verlängert, von dem erheblich schwächeren Neben-Cometen liess sich die Gestalt nur als rundlich bezeichnen. — A. N. LII. C. R. L. LI. A. J. VI. M. N. XX. Liais, l'espace céleste et la nature tropicale p. 290—293. — Die Elemente von *Pape* (auch A. J. VI. 108) aus Febr. 26, 29, März 3, die von *Liais* (auch M. N. XX. 336) aus den gesammten Beobachtungen. *Pechüle* hat die Bahn des Haupt-Cometen A und des Neben-Cometen B besonders berechnet, aus Febr. 26, März 3, 13. Die gegenseitigen Distanzen der beiden Cometen von einander während der Dauer der Sichtbarkeit ergeben sich nahezu constant = 0,0025. — Die Bahn von Pape gilt für das W. A. Febr. 29,6, die beiden andern Bahnen für das M. A. 1860,0.

267. 1860 II. Entdeckt von G. Rümker zu Hamburg am 17. April. Die Beobachtungen dieses lichtschwachen Cometen erstrecken sich wenig über einen Monat, eine einzelne Beobachtung Bond's vom 11. Juni ausgenommen. — A. N. LIII. LV. LVII. LXI. LXIV. A. J. VI. Astr. Not. Nr. 18. 19. Bulletin de l'acad. de St. Pétersb. 1860. Wiener Ann. X. Königsb. Beobb. XXXV. 175. 190. Berliner Beobb. V. 254. Donati, osserv. di comete 1854—60. Par. Bull. April 21. — Die Elemente von *Romberg* aus April 22, Mai 1, 10, *Schiaparelli* aus April 17, 28, Mai 9, *Murmann* aus April 17 bis Mai 12, *Safford* aus April 17, 25, Mai 23, *Seeling* aus April 17, Mai 6, 23. Bei den Elementen von *Gyldén* sind die sämmtlichen Beobachtungen benutzt und in 6 Normalörter zusammengezogen, welche sehr gut dargestellt werden. Das Aequinoctium ist durchgängig das mittlere 1860,0.

268. 1860 III. Heller, mit blossem Auge sichtbarer Comet; Juni 18 in Italien, Juni 19 in Chalons, sowie in den nächstfolgenden Tagen an verschiedenen andern Orten Europa's und Amerika's wahrgenommen. Der Comet, anfangs einen 20° langen Schweif zeigend, jedoch bald an Helligkeit abnehmend, war für Europa nur bis um die Mitte des Juli (zuletzt in Athen Juli 24) sichtbar, konnte jedoch in Santiago noch bis Sept. 12, am Cap bis Oct. 18 beobachtet werden. — A. N. LIII. LIV. LVII. LVIII. LXI. LXVII. LXVIII. C. R. L. LI. A. J. VI. Astr. Not. Nr. 20—22. M. N. XX—XXII. XXVI. Bull. de St. Pétersb. III. Wien. Ann. X. Königsb. Beobb. XXXV. Berliner Beobb. V. Donati, osserv. di comete 1854—60. Scott, Sydney Obs. 1860. Par. Bull. 1860 Juli 1, 5, 9. Schmidt, astr. Beobb. über Cometen (Athen 1863). Bond, account of the great comet of 1858 p. 325 u. 362. Ann. de l'Observ. de Moscou V. 1. p. 79 (Schweif des Cometen). Pubblic. dell' osserv. in Milano V. tav. VI. IIa. IIb. (schöne Abbildungen des Cometen von Tempel enthaltend). Die Cap-Beobb., auf neu bestimmten Sternörtern beruhend, finden sich Mem. Astr. Soc. XXXI. 29. — Von den oben ange-

führten 11 Bahnen ist die von *Powalky* aus Juni 23, 26, 29 berechnet, *Loewy* aus Juni 22 bis Juli 2, *Seeling* aus Juni 22, 29, Juli 6, *Liais* aus Beobb. bis Juli 23 (s. auch C. R. LI. 503. A. N. LIV. 92; *T* und π weichen in den A. N. von den Angaben in C. R. und A. J. ab), *C. W. Tuttle* aus Juni 21, 24, 27 (*T* als Greenw. Zeit angenommen), *H. Tuttle* aus Juni 21, 28, Juli 6, *Searle* aus Juni 22, Juli 1, 10 (*T* als Washingtoner Zeit angenommen), *Hall* aus 3 Normalörtern Juni 25, Juli 6, 18, *Moesta* aus Juni 23, Juli 14, Aug. 13, Sept. 12. Die Bahn von *Fischer* (ausser in den A. N. auch in seiner diss. inaug. de cometa III 1866, Breslau 1866 und mit einem Nachtrage A. N. LXVIII. 239) giebt die wahrscheinlichste Parabel aus allen Beobb., insbesondere mit Benutzung der Cap-Beobachtungen. Inzwischen wurde eine nach allen Seiten hin erschöpfende Bearbeitung des gesammten Beobachtungs-Materials noch von *Auwers* ausgeführt, indem auf Veranlassung desselben namentlich auch eine Neubestimmung fast aller Vergleichssterne durch Sievers in Königsberg erfolgte, sowie auch die, obwohl nur geringen, Beträge der Störungen durch Venus, Erde und Jupiter berücksichtigt wurden. Die beste Darstellung der Beobachtungen ergiebt eine (übrigens nur wenig von der Rechnung von Fischer abweichende) Parabel. Ausser der Abhandlung selbst in den Schriften der Berliner Akademie von 1867 vergleiche man noch das ausführliche Referat von Winnecke in der VJS. III. 117 bis 126. — Sämmtliche Elemente gelten für das M. A. 1860,0, ausser die von Powalky für das W. A. Juni 26.

269. 1860 IV. Entdeckt am 23. Oct. von Tempel in Marseille, daselbst nur noch einmal an dem folgenden Tage und einmal Oct. 25 in Paris beobachtet. Auf diese drei Beobachtungen gründet sich die erste der beiden obigen von *Valz* berechneten Bahnen. Am 14. Nov. sah Tuttle in Cambridge U. S. einen sehr schwachen Cometen in der Nähe des Polarsterns, nach welcher Richtung hin sich jener Comet bewegte und unter Benutzung dieser Angabe ist die zweite erheblich abweichende Bahn berechnet. — A. N. LIV. 143. 285. LV. 80. C. R. LI. 675. A. J. VI. 166. M. N. XXI. 39. Par. Bull. 1860 Oct. 25, 26, 27. — Ein mit den Rechnungen von Valz gänzlich unvereinbares Resultat fand später aus den Beobachtungen Oct. 23, 24, 25 *Oppolzer*; gleicherweise auch *Kowalczyk* nach erneuter Reduction der beiden Tempel'schen Beobachtungen. A. N. LXXIII. 81. 189. LXXV. 165. Die gänzlich abweichenden Bahnen von Valz werden hiernach zu verwerfen sein, auch erscheint eine Identificirung mit dem am 14. Nov. beobachteten Object unzulässig. — Die Elemente von Oppolzer und Kowalczyk beziehen sich auf das W. A. Oct. 25 und Oct. 24.

270. 1861 I. Zuerst entdeckt am 4. April von Thatcher auf Rutherford's observatory in New-York; in Europa am 30. April mit blossem Auge wahrgenommen von Baeker in Nauen. Der Komet erschien Anfang Mai als ein sehr grosser Nebel mit wenig bestimmtem Kern und einem schmalen, 3° langen Schweif. Die grösste Helligkeit des Cometen war die eines Sternes 2. oder 3. Grösse. Vor dem Perihel wurde derselbe auf der Nordhalbkugel (in Washington und in Athen) bis Mai 25 beobachtet, nach dem

Perihel von Moesta in Santiago Juli 30 bis Aug. 15, von Mann am Cap Aug. 18 bis Sept. 6. — A. N. LV—LXII. Astr. Not. Nr. 24. Wiener Ann. XI. XII. Berliner Beobb. V. M. N. XXI. XXII. Observ. de Paris XVII. Washington Obs. 1861. Die Cap-Beobb., zu welchen die Sternörter neu bestimmt sind, finden sich Mem. Astr. Soc. XXXI. 41. Königsb. Beobb. XXXV. 181. 191. Par. Bull. Mai 10, 14, 16, 19—22, Juni 6. Silliman's Journal 1867 Juli. Eine Abbildung des Cometen von Tempel findet sich in den Pubblic. del osserv. in Milano V. tav. III. — Die Bahn von *Foerster* und *Tietjen* ist aus Mai 1, 2, 3, die von *Safford* aus April 10, 18, 29, die von *Hall* aus den Beobb. April 19 bis Mai 20 berechnet; *Pape*'s erste Parabel aus Mai 2, 3, 4, die zweite aus April 10, Mai 1, 18, die Ellipse (auch M. N. XXI. 241) aus denselben Beobachtungen, jedoch mit Benutzung eines Normalortes statt der einzelnen Beobachtung Mai 1. *Oppolzer*'s erste aus 3 Normalörtern April 14, Mai 4, 19 berechnete Bahn stellte diese nahe dar; bei Zuziehung eines vierten Normalortes Sept. 4 aus den Cap-Beobachtungen genügte dagegen die Parabel nicht und wurden somit die schon bei den Bahnen von Hall und Pape aus den Beobachtungen auf der Nordhalbkugel sich zeigenden Abweichungen bestätigt. Die dritte definitive Bahn aus 7 Normalörtern von April bis September gebildet weicht nur sehr wenig von der zweiten Bahn ab; nach derselben ist $a = 55{,}67565$, $U = 415^a{,}430$ (Wien. Ak. Sitz.-Ber. XLIX). Die Bahn dieses Cometen nähert sich sehr der Erdbahn (bis auf 0,0022) und zwar der Zeit des 20. April entsprechend, so dass sich ein nachweisbarer Zusammenhang mit den Sternschnuppen des 20. April ergiebt (A. N. LXVIII. 381. LXIX. 33). — Die Längen beziehen sich überall auf das M. A. 1861,0, ausser bei der ersten Bahn von Pape auf das W. A. Mai 3, bei der Bahn von Foerster und Tietjen, gleichfalls einem ersten Entwurf, ist das Aequ. nicht angegeben.

271. 1861 II. Dieser grosse Comet ging nahezu zwischen Erde und Sonne durch seinen aufsteigenden Knoten, und bei der fast senkrechten Lage seiner Bahn gegen die Ekliptik zeigte sich derselbe für die Nordhalbkugel an dem ersten Tage seiner Sichtbarkeit Juni 29—30 plötzlich in dem Maximum seines Glanzes. Auf der südlichen Halbkugel wurde derselbe bereits früher beobachtet, so am 2. Juni am Cap, am 10. Juni von Moesta in Santiago, am 11. Juni von Liais in Brasilien; zuerst entdeckt Mai 13 von Tebbutt in Windsor in Neu-Süd-Wales. Der Schweif hatte am 30. Juni eine Länge von mehr als 40° (in Athen selbst bis zu 120° erkennbar), nahm indess, wie auch der Kopf des Cometen, bald an Helligkeit ab. Jedoch blieb der Comet für die Nordhalbkugel in hoher nördlicher Declination ungewöhnlich lange sichtbar und konnte in Pulkowa noch 1862 April 30 von Winnecke beobachtet werden, sowie auch noch (obwohl unsicher) Mai 1 von O. v. Struve, so dass die Beobachtungen fast die Dauer eines Jahres erreichen. — A. N. LV—LXI. LXIV. LXXIII. XCIV. C. R. LIII. LIV. Astr. Not. Nr. 26. 27. Wiener Ann. XI. XII. M. N. XXI. XXII. XLVI. 200. Mem. Astr. Soc. XXXII. 5. Washington Obs. 1861. Radcliffe Obs. XXI. XXII. Cambridge Obs. XXI. 15. Königsb. Beobb. XXXV. 183. 191. Berl. Beobb.

V. 237. Annals of the Dudley Observ. I [124]. Bredichin, Ann. de l'Obs. de Moscou IV. 1. p. 34. VII. 2. p. 105. Silliman's Amer. Journal 1861 Sept. J. Schmidt, Astr. Beobb. über Cometen (Athen 1863). Bulletin de St. Pétersb. IV. 221. VI. 109. 111. O. Struve, Beobb. des grossen Cometen von 1861, St. Pétersb. 1868 (Mém. de l'acad. de St. Pétersb. T. XII). Jahresbericht der Sternwarte Pulkowa 1862. Annalen der Sternwarte zu Leiden, Bd. III. Obs. de Paris XVII. Par. Bull. 1861 Juli 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 18, 20, Aug. 2, 7, 9, 16, 21, Sept. 3, Oct. 7, 1862 Jan. 17, Juni 15. Pubblic. del osserv. in Milano V. tav. VI. 1a. 1b. (schöne Abbildungen des Cometen von Tempel enthaltend). Kreutz, Untersuchungen über die Bahn des grossen Cometen von 1861 (1861 II). Diss. inaug. Bonn 1880, in welcher Schrift man auch ausführlicheres über die erste Entdeckung, den Umfang der Beobachtungen und am Schlusse über die auf die physischen Erscheinungen des Cometen sich beziehende Literatur findet. — Die erste approximative Bahnberechnung wurde von John Tebbutt ausgeführt (aus Mai 24, Juni 3, 11), die in den A. N. XCIII. 48 und M. N. XXXVIII. 412 angeführt ist. Von den oben zusammengestellten Bahnen sind die ersten sechs von *Hopff, Hall, Hind, Murmann, Pape, Loewy* aus den Beobachtungen in den ersten Tagen nach Juni 30 hergeleitet, in gleicher Weise die Bahn von *Hubbard* aus Juli 2, 4, 6; noch zwei andere Rechnungen Hubbard's finden sich A. N. LV. 380. Astr. Not. Nr. 26 und Washington Obs. 1861 p. 274, letzteres eine Hyperbel. *Brünnow* aus Juli 2, 9, 13, 23, *C. W. Tuttle* aus Juli 4, 8, 12, *H. P. Tuttle* aus Juli 2, 13, 24, *Hawskins* aus den Beobachtungen im Mai und Juni in Sydney, *Michez* aus Juni 11, Juli 17, Aug. 18, *Fergola* aus Beobachtungen bis Sept. 8. Von den beiden Bahnen von *Auwers* ist die erste aus Juni 11, Juli 18, Aug. 21, die zweite aus den Normalörtern Juni 12 und Juli 30 und aus Aug. 30 geschlossen, die Bahn von *Sluzki* aus Beobb. von Juni 30 bis Sept. 10. Die Ellipse von *Safford* ist aus 4 Normalörtern Juli 1, 16, Aug. 5, Sept. 16 hergeleitet; eine vorher von demselben aus Juni 30, Juli 8, 9, 18 berechnete Parabel findet sich in Silliman's Journal 1861 Sept. Die Ellipse von *Seeling* ist aus 6 Oertern von Juni 12 bis Dec. 22 geschlossen, doch bleibt bei derselben für die Erdnähe Juli 1 noch ein erheblicher Breitenfehler. Eine von demselben aus Juli 1 bis August 7 berechnete Ellipse findet sich A. N. LVI. 60 und eine aus Juni 11, Juli 1, 21 berechnete Parabel A. N. LV. 367. Von den beiden von *Sawitsch* berechneten Bahnen ist die erste eine vorläufige aus Juli 1, Sept. 3, Oct. 24, Dec. 22; die zweite ist aus 9 Normalörtern Juni 12 — März 22 hergeleitet, mit Rücksicht auf die Störungen von Erde, Venus und Jupiter, welche Störungsbeträge jedoch gering sind; es fehlt eine Vergleichung der einzelnen Beobachtungen. Eine vollständige Benutzung aller vorhandenen Beobachtungen für die Bahnberechnung hat erst in der sehr ausgezeichneten erschöpfenden Arbeit von *Kreutz* über diesen Cometen stattgefunden, bei der nicht weniger als 1156 Beobachtungen, 340 Tage umfassend, in Rechnung gestellt und unter Berücksichtigung der Störungen von Venus, Erde, Jupiter und Saturn in 31 Normalörter zusammengezogen wurden. Die Umlaufszeit stellt sich bei dieser Ellipse auf $409^a,4 \pm 0^a,367$, die halbe grosse Axe auf

55,1096. Die Bahn ist osculirend für die Zeit des Perihels Juni 12,0 und bezieht sich auf das M. A. von 1862,0. — Auf das M. A. von 1861,0 sind bezogen die Bahnen von Brünnow, C. W. Tuttle, H. P. Tuttle, Auwers, Sluzki, Safford, Seeling und Sawitsch, auf das M. A. Juni 11 die Bahn von Michez. Die übrigen, meist nur aus den ersten Beobachtungen geschlossenen Bahnen gelten theils für die Zeit der Erdnähe, theils ist das Aequinoctium nicht angegeben.

272. 1861 III. Entdeckt 1861 Dec. 28 von H. P. Tuttle in Cambridge U. S. und 1862 Jan. 8 von Winnecke in Pulkowa. Konnte, wegen baldiger Lichtabnahme, nur kurze Zeit beobachtet werden, zuletzt am 2. Febr. von Tietjen in Berlin. — A. N. LVII· LIX—LXI. C. R. LIV. M. N. XXII. Wiener Ann. XII. Berl. Beobb. V. 238. Königsb. Beobb. XXXV. 185. 192. Bull. de St. Pétersb. V. Sill. Journ. 1862 März. Washington Obs. 1862. Par. Bull. 1862 Jan. 11, 22, 23, 25, 30, Febr. 1, 6, 22, April 17, Juli 26. — Die Bahn von *Tuttle* (auch C. R. LIV. 465) ist aus Dec. 28, Jan. 1, 4, 7 berechnet, *Tietjen* aus Jan. 8, 18, 22, *Hall* (auch Par. Bull. 1862 Juli 26) aus Dec. 30, Jan. 9, 22, *Pape* aus Dec. 28, Jan. 9, 22, *Safford* aus Dec. 28, Jan. 10, 23. Eine erste approximative Bahn von Safford findet sich noch A. N. LVII. 31. M. N. XXII. 95. Der Bahn von *Loewy* liegen die Beobb. Dec. 30, Jan. 10, 25 zu Grunde. Die Bahnen von *Fuss* sind aus 4 Normalörtern hergeleitet, die erste durch Hypothesen über die Abstände von der Erde, die andere durch Differentialformeln. Die Beobachtungen werden befriedigend dargestellt und lassen keine Abweichung von der Parabel erkennen. Von den beiden Bahnen von *Noether*, welche wie die von Fuss alle Beobachtungen umfassen, ist die erste durch Variation der Distanzen ermittelt, die zweite ist dann die wahrscheinlichste aus 16 Normalörtern. Dieselben stimmen mit den Bahnen von Fuss vorzüglich genau überein. — Die Längen beziehen sich bei Tietjen auf das W. A. 1862 Jan. 18, bei den übrigen Bahnen auf das M. A. 1862,0.

273. 1862 I. (E) Der Encke'sche Comet, zuerst aufgefunden am 4. Oct. 1861 von Foerster in Berlin. Ausser dieser einen Berliner Beobachtung sind vom October nur noch Beobachtungen in Cambridge U. S. vorhanden; allgemein wurde derselbe erst im November, December und Januar beobachtet, in Kremsmünster, in Leiden und in Cambridge U. S. bis Jan. 27, am 23. und 24. Febr. in Sydney von Scott, am längsten von Maclear am Cap von Dec. 23. bis 1862 März 12. — A. N. LVI—LVIII. LX. LXI. C. R. LIII. LIV. M. N. XXII. Mem. Astr. Soc. XXXII. 1. Sill. Journ. 1862 März. Washington Obs. 1861–62. Monatsber. der Berl. Akad. 1862. Königsb. Beobb. XXXV. 186. 192. Par. Bull. 1861 Dec. 16, 1862 Sept. 5. — Die Elemente von *Encke* sind die vorausberechneten aus denen der vorhergehenden Erscheinung mit Hinzufügung der von Powalky berechneten Jupiters-Störungen, s. auch Monatsberichte der Berl. Akad. 1861, p. 927 und M. N. XXI. 253. Ueber die Elemente von *v. Asten* (die für 1862,0 gelten) sind die Bemerkungen zu der Erscheinung von 1819 zu vergleichen.

274. 1862 II. Am 2. Juli in Athen von Schmidt und einige Stunden später von Tempel in Marseille entdeckt, sowie auch am 3. Juli von Bond in Cambridge U. S. und von Simons in Albany. Der Comet erschien anfangs wegen seiner Erdnähe als ein grosser, selbst mit blossem Auge erkennbarer Nebel, nahm jedoch bald an Helligkeit ab und konnte nur bis zum 30. Juli (zuletzt in Athen, in Cambridge U. S. und in Clinton) beobachtet werden. — A. N. LVIII. LX. C. R. LV. Wien. Ann. XII. Cambridge Engl. Observ. XXI. 93. J. Schmidt, astr. Beobb. über Cometen (Athen 1863). Par. Bull, 1862 Juli 9, 24, 25, 28. — Die Bahnen von *Tuttle* und von *Hall* aus Juli 3. 4, 5, auch in dem Par. Bull. Juli 28, wo bei der Bahn von Tuttle *T* als auf Washington bezogen angegeben ist, statt in den A. N. auf Greenwich. Die Bahn von *Weiss* aus Juli 2, 3, 5 auch M. N. XXII. 314. *Hind* ebenfalls aus den ersten Beobb. *Seeling*, die erste Bahn aus Juli 2, 7, 11, die zweite aus Juli 3, 10, 23. Nicht sehr abweichend von dieser letzteren Bahn ist eine neuere von *Cerulli*, aus 7 Normalörtern hergeleitet. Da die m. Fehler von derselben Ordnung sind, wie die für die Seeling'sche Bahn sich ergebenden Correctionen, so ist die neue Bahn nicht sehr erheblich sicherer als jene, wohl wesentlich in Folge der Ungenauigkeit der Beobachtungen dieses sehr verwaschenen und keinen bestimmten Kern zeigenden Cometen. — Die Längen beziehen sich bei den Bahnen von Weiss und Cerulli und bei der zweiten Bahn von Seeling auf das M. A. 1862,0, bei den übrigen auf das W. A. der ersten Beobachtungstage.

275. 1862 III. Zuerst wahrscheinlich entdeckt Juli 15 von Swift in Marathon U. S., der den vorhergehenden Cometen zu sehen glaubte, bestimmter Juli 18 von H. P. Tuttle in Cambridge U. S. und etwas später an demselben Abende von Thomas Simons in Albany N. Y. Swift machte aus dem angegebenen Grunde keine Anzeige seiner früheren Entdeckung (Silliman's Journal 1867 Mai p. 299). Der Comet wurde ferner entdeckt Juli 22 von Pacinotti und Toussaint in Florenz, Juli 25 von P. Rosa in Rom, Juli 26 von Schjellerup in Kopenhagen, endlich auch noch Aug. 1 von Bulard in Algier. Im August zeigte sich derselbe dem blossen Auge, obwohl nur in mässiger Helligkeit, mit einem 10°—20° langen Schweife, und konnte in Athen von Schmidt bis zum 26. Sept. beobachtet werden, auf der Südhalbkugel von Tebbutt in Sydney bis Oct. 14, von Mann am Cap bis Oct. 27. — A. N. LVIII—LXI. LXX. 237. LXXXVII. 239. C. R. LV. M. N. XXII. XXIII. Mem. Astr. Soc. XXXII. 193—198. Wien. Ann. XIV. 142. Greenwich Obs. 1862. Leyton Obs. p. 68. Washington Obs. 1862. Mém. de St. Pétersb. VII. (Winnecke, Pulkowaer Beobb. des hellen Cometen von 1862). Dorpat. Beobb. XV. 2. Refractor-Beobb. in Upsala 1862—63. Obs. de Paris XVIII. Par. Bull. 1862 Aug. 3, 5, 7, 11. Schmidt, astron. Beobb. über Cometen (Athen 1863). Ann. de l'Obs. de Moscou III. 1. p. 1. Berl. Beobb. V. 244. Pubblic. del osserv. in Milano V. tav. VI. fig. III. (Abbildung des Cometen von Tempel.) — Die Bahn von *Secchi* ist aus 3 Römischen Meridian-Beobachtungen Juli 26, 28, 30 hergeleitet, *Calandrelli* gleichfalls aus Römischen Beobachtungen Juli 27, 30, Aug. 2, *Tuttle* aus Juli 18, 21, 25, *Bruhns* aus Juli 24, 27, 31,

Hornstein (auch C. R. LV. 291. M. N. XXII. 314) aus Juli 24, 27, Aug. 1, *Hough* aus Juli 18, 25, 26, 27. Ferner *Hind* aus Beobb. von Juli 22 bis Aug. 3, *Engelmann* aus Juli 24, 31, Aug. 5, *Schjellerup* aus Juli 22, 28, Aug. 4, *Schiaparelli* aus Juli 24, 31, Aug. 6, *Hall* aus Juli 21, 28, Aug. 4, *Tebbutt* aus den Beobachtungen in Sydney Sept. 1—15 (eine frühere Rechnung dess. A. N. LIX. 158), *Stampfer* aus Juli 27 bis Aug. 15 ($U = 114^a$), *Safford* aus Juli 19, 30, 31, Aug. 10. Von den *Oppolzer*'schen Bahnen sind die beiden ersten aus Juli 26, Aug. 14, Sept. 1 berechnet, wo die Parabel für den mittleren Ort erhebliche Fehler zurückliess; bei der Ellipse wird $U = 123^a$, grösste Bahnnähe der Erde und des Cometen 0,00472. Die zweite Ellipse ist 7 Normalörtern aus den europäischen Beobachtungen angeschlossen, mit Rücksicht auf die (nur geringen) Störungen durch Erde, Jupiter und Saturn; $U = 124^a$. Die dritte Ellipse, welche auch die aussereuropäischen Beobachtungen und den ganzen beobachteten Bogen umfasst, ist wiederum mit Rücksicht auf die Störungen durch Erde und Jupiter berechnet und ist zwar noch nicht als definitiv angenommen, weicht jedoch von den beiden vorhergehenden Ellipsen nur noch wenig ab. Dasselbe gilt von der Bearbeitung dieses Cometen in neuester Zeit von *F. Hayn* in dessen Diss. inaug. Göttingen 1889 u. A. N. CXXIII, welche auf 7 Normalörtern mit Rücksicht auf die Störungen sich gründend als definitiv zu betrachten ist; als Umlaufszeit ergiebt sich $119^a,638$ mit den wahrscheinlichsten Grenzen $121^a,9$ und $117^a,4$. — Die Längen beziehen sich bei der Bahn von Secchi auf das W. A. Juli 24, bei Calandrelli auf das M. A. 1860,0, bei Bruhns auf das W. A. Aug. 27, bei Hough auf das W. A. Juli 25, bei Schiaparelli auf das W. A. Juli 31, bei Hall ebenso auf Juli 28, bei allen übrigen Bahnen auf das M. A. 1862,0. — Es knüpft sich an diesen dritten Cometen von 1862 die hochbedeutsame Entdeckung Schiaparelli's, betreffend den Zusammenhang der Cometen mit den Sternschnuppen, indem der Radiationspunkt des Cometen bei seiner Erdnähe am 10. Aug. mit dem der an diesem Tage in vielen Jahren sehr häufigen Sternschnuppen im Sternbilde des Perseus, den hiernach benannten Perseiden, übereinstimmt, welche früher schon unter dem Namen des Laurentius-Stromes bekannt waren. Die erste Veröffentlichung erfolgte in den Lettere di Schiaparelli al P. Secchi intorno al corso ed all' origine probabile delle stelle meteoriche. Bull. meteorol. dell' osserv. del coll. Romano Vol. V. Nr. 8. 10. 11. 12. 1866. Man vergl. ferner: Note e riflessioni intorno alla teoria astron. delle stelle cadenti. Firenze 1867 und A. N. LXVIII.

276. 1862 IV. Entdeckt am 27. November von Respighi in Bologna und am 1. Dec. in Leipzig von Bruhns. Die Beobachtungen vor dem Perihel gehen nur bis Dec. 17 (zuletzt in Florenz); nach dem Perihel wurde der Comet nur mit Mühe noch zweimal, Febr. 18 und 20, von Bruhns beobachtet. — A. N. LIX. LX. LXIII. Berl. Beobb. V. 244. Par. Bull. 1862 Dec. 5, 9. — *Foerster* aus Dec. 1, 3, 5, *Respighi* aus Nov. 27, Dec. 3, 10, *Engelmann* aus Dec. 1, 5, 16 (T als Berliner Zeit angenommen). Die Bahn von *Krahl* ist die wahrscheinlichste aus allen vorhandenen Beobachtungen, die auf

5 Normalörter vertheilt wurden. — Die Bahn von Respighi gilt für das W. A. Dec. 27, die von Krahl für das M. A. 1862,0.

277. 1863 I. Entdeckt von Bruhns in Leipzig am 30. Nov. 1862, einen Tag vor Auffindung des vorhergehenden Cometen. Anfangs sehr schwach, um die Zeit des Perihels heller, beobachtet in Leipzig bis zum 12. März. — A. N. LIX. LX. LXII. LXIII. 161. LXVI. 99. M. N. XXIII. Obs. de Paris XVIII. Par. Bull. 1862 Dec. 4, 5, 9, 18. Berl. Beob. V. 247. Wiener Ann. XIII. Königsb. Beobb. XXXVI. 245. 261. Leyton Obs. p. 70. Refractor-Beobb. in Upsala 1862—63. — *Romberg* aus Dec. 5, 26, Jan. 11; *Tietjen*, die ersten Elemente aus Dec. 1, 16, 26, die zweiten mit Hinzufügung von Jan. 14, 23. Von 5 von *Engelmann* berechneten Elementensystemen (A. N. LIX. LX.) sind oben die drei letzten angeführt. Von diesen ist das erste aus Dec. 1, 26, Jan. 25 geschlossen, das zweite und dritte aus 5 die bis dahin bekannten Beobachtungen enthaltenden Normalörtern; die Abweichung von der Parabel ist unmerklich. — Die Elemente von Tietjen gelten für das W. A. 1862 Dec. 6, die von Romberg und Engelmann für das M. A. 1863,0.

278. 1863 II. Entdeckt April 11 von Klinkerfues in Göttingen und April 14 von Donati in Florenz. Im Mai mit blossem Auge sichtbar, mit einem Schweife bis zu 3° Länge. Beobachtet an den meisten Orten bis in den Juli, an einzelnen Orten noch im August und October, am längsten in Pulkowa bis Nov. 15. — A. N. LIX—LXIII. LXVI. M. N. XXIII. XXV. Leyton Obs. p. 70. Refractor-Beobb. in Upsala 1862—63. Königsb. Beobb. XXXVI. 247. 260. 261. Wiener Ann. XIII. Berl. Beobb. V. 248. Cambridge Engl. Obs. XXI. 197. — *Romberg* aus April 16, 18, 20; *Tietjen* aus Apr. 15, 17, 19; *Engelmann* aus April 13, 15, 17; *v. Raschkoff* aus April 13, Mai 16, Juli 5; *v. Oppolzer* aus 3 bis in den Juli reichenden Normalörtern, denen die Parabel nicht ganz zu genügen scheint, doch stimmte dieselbe mit späteren Beobachtungen noch gut überein. Von *Loewy* findet sich ausser der obigen aus Apr. 23—27 geschlossenen Bahn auch noch eine vor dieser berechnete in dem Par. Bull. 1863 April 27. Die Bahn von *Frischauf* (aus den Sitzungsberichten d. Wiener Akademie XLIX) gründet sich auf 8 aus allen Beobachtungen gebildete Normalörter, welche durch dieselbe genau dargestellt werden. Das bei der Rechnung benutzte vorläufige Elementensystem war von dem definitiven Resultate nur sehr wenig abweichend. — Die Elemente von Romberg beziehen sich auf das W. A. April 18, die von Engelmann ebenso auf April 15, die von Tietjen, v. Raschkoff, v. Oppolzer und Frischauf auf das M. A. 1863,0.

279. 1863 III. Entdeckt April 12 von Respighi in Bologna, April 13 von Baeker in Nauen, April 16 von Winnecke in Pulkowa und von Tempel in Marseille, April 18 von Karlinski in Krakau. Der Comet war als ein nebliger Stern 5. Grösse mit blossem Auge erkennbar und zeigte einen hellen, sternartigen Kern nebst einem etwa 2° langen Schweif, nahm indess bald an Helligkeit ab und konnte an den meisten Orten nur wenig über einen Monat, am längsten bis Juni 1 in Leyton von Romberg beobachtet werden. — A. N. LIX—LXIII.

LXVI. LXXV. M. N. XXIII. Cambridge Obs. XXI. 201. Leyton Obs. p. 75. Refractor-Beobb. in Upsala 1862—63. Königsb. Beobb. XXXVI. Wiener Ann. XIII. Berl. Beobb. V. Pubblic. del osserv. in Milano V tav. VI fig. V (Zeichnung von Tempel). — Die Bahn von *Respighi* aus Apr. 14, 16, 18, *Auwers* aus Apr. 15, 17, 20 (T als Berliner Zeit angenommen), *Karlinski* (auch M. N. XXIII. 228) aus Apr. 18, 20, 23, *Romberg* aus Apr. 15, 20, 25 (eine approximative Bahn auch M. N. XXIII. 226). Auf einem grösseren Bogen April 16, 26, Mai 4, 15 beruhen die Elemente von *Gyldén*; die von *Frischauf* sind aus 3 Normalörtern Apr. 18, Mai 7, 18 hergeleitet. In neuester Zeit ist eine definitive Bahnbestimmung von *Ericsson* ausgeführt worden, auch mit Berücksichtigung der Störungen (veröffentlicht in Upsala Universitets Årsskrift 1888 und auszugsweise in den A. N. CXVIII), auf 6 Normalörter gegründet und die Beobachtungen ziemlich vollständig umfassend. Die eine Bahn ist eine Parabel, die andere eine Ellipse, durch deren Annahme die übrigbleibenden Fehler bedeutend verkleinert werden. — Die Bahn von Respighi gilt für das M. A. April 20, alle übrigen für das von 1863,0.

280. 1863 IV. Entdeckt von Tempel in Marseille Nov. 4, 8 Tage später auch von Schmidt in Athen, zeigte einen 2°—3° langen Schweif und war mit blossem Auge erkennbar. Beobachtet in Leipzig von Bruhns bis 1864 Febr. 9. — A. N. LXI—LXIII. LXVI. M. N. XXIV—XXVI. C. R. LVIII. Refractor-Beobb. in Upsala 1862—63. Wien. Ann. XIII. Leyton Obs. p. 76. Cambridge Obs. XXI. 206. — *Donati* aus Nov. 18, 20, 22, *Michez*, wie es scheint, aus Nov. 17, 19, 21, *Romberg* (auch M. N. XXIV. 44) aus Nov. 9, 13, 17, *Engelmann* aus Nov. 9, 13, 19, *Stampfer* aus Nov. 9, 17, 23. *Oppolzer*'s erste Elemente aus Nov. 9, 17, 26, die zweiten aus 3 Normal- und 2 einzelnen Oertern bis Dec. 20, welche durch die Parabel befriedigend dargestellt werden. In neuerer Zeit (1887) ist eine definitive Bahnbestimmung von *Svedstrup* ausgeführt worden mit verbesserten Sternörtern und unter Vertheilung der Beobachtungen auf 12 Normalörter, welche eine dieselben gut darstellende Ellipse ergeben haben. — Die Bahn von Romberg gilt für das W. A. Nov. 13,5, die von Engelmann für das M. A. 1864,0, die Bahnen von Donati, Stampfer, v. Oppolzer und Svedstrup für das von 1863,0.

281. 1863 V. Entdeckt Dec. 28 von Respighi in Bologna und 1864 Jan. 1 von Baeker in Nauen, auch Jan. 9 von Karlinski in Krakau und von Watson in Ann Arbor; zeigte im Fernrohr einen 1°—2° langen Schweif; beobachtet in Leyton von Romberg bis März 1. — A. N. LXI—LXIII. LXV. LXVI. LXVIII. M. N. XXIV—XXVI. Wien. Ann. XIII. XIV. Upsala, Refractor-Beobb. 1862—63. Leyton Obs. p. 76. Washington Obs. 1864. Königsb. Beobb. XXXVI. Pubblic. del osserv. in Milano V tav. III (Abbildung des Cometen von Tempel). — Die Bahn des Cometen erinnerte an die wenig sicheren Bahnen der Cometen von 1810 und von 1490, besonders auch wegen der Zwischenzeiten von $53^a,3$ und $320^a = 6$ Umläufen. Indess ergaben mehrfache Rechnungen eine Umlaufszeit von $53^a,3$ als zu

kurz; auch würde der Comet von 1490 um vieles heller anzunehmen sein, als der von 1863, was mit den nahe gleichen Perihelzeiten nicht übereinkommen würde. *Stampfer* aus Jan. 3, 6, 7, 12, *F. Peters* aus Dec. 28, Jan. 8, 17, *Engelmann* aus Jan. 4, 15, 26; *Michez* (auch M. N. XXIV. 125) aus Jan. 7, 23, Febr. 8 ($U = 108^a,76$). Die Parabel von *Weiss* ist aus 6 Normalörtern von Jan. 3 bis Jan. 23 hergeleitet, die Ellipse mit $53^a,3$ angenommener Umlaufszeit stellt diese Oerter weniger gut dar. Auch bei einer Bahnbestimmung von Tietjen (A. N. LXI. 361) aus Dec. 28, Jan. 11, 21 ergab sich unter Annahme von $53^a,3$ Umlaufszeit für die mittlere Beobachtung ein beträchtlicher Fehler. Bei den Elementen von *Valentiner* sind alle vorhandenen Beobachtungen in 9 Normalörter zusammengefasst; dieselben stimmen mit den Elementen von Weiss auf das genaueste überein. S. auch VJS. V. 138. — Bei den Elementen von Stampfer ist das Aequinoctium nicht angegeben, die übrigen gelten für das M. A. 1864,0.

282. 1863 VI. Vor den beiden vorhergehenden Cometen entdeckt von Baeker in Nauen am 9. Oct. und am 13. Oct. in Marseille von Tempel (Annuaire 1884), zuletzt beobachtet April 13 in Leipzig von Engelmann. — A. N. LXI—LXIII. LXV. LXVI. LXVIII. M. N. XXIV. Wiener Ann. XIII. XIV. 151. Refractor-Beobb. in Upsala 1862—63. Leyton Obs. p. 78. — Die Bahn von *d'Arrest* ist aus einer Anzahl Beobachtungen im October abgeleitet, die von *Stampfer* aus Oct. 11, 18, 24, die von *Oppolzer* aus Oct. 11, Nov. 6, 29, die von *Engelmann* aus Oct. 11, Nov. 9, Dec. 8. Die Elemente von *Julius* sind aus allen Beobachtungen durch 11 Normalörter und mit Rücksicht auf die Störungen aller Planeten hergeleitet, die Sonnenörter nach Le Verrier. Ebenso sind auch die Elemente von *Rosén* die wahrscheinlichsten aus allen Beobachtungen und stimmen mit denen von Julius auf das genaueste überein. Von den drei oben angeführten Elementen-Systemen ist die erste Parabel ohne die Störungen berechnet, die zweite mit den Störungen von Venus, Erde, Mars, Jupiter und Saturn; bei Einführung der Excentricität ergab sich dann als wahrscheinlichster Kegelschnitt, wie auch bei Julius, die Hyperbel. Man vergleiche hierüber noch VJS. II. 183. — Die Bahnen von d'Arrest, Stampfer, Oppolzer und die Hyperbel von Rosén gelten für das M. A. 1863,0, die von Engelmann und Julius und die Parabeln von Rosén für 1864,0.

283. 1864 I. Entdeckt von Donati in Florenz Sept. 9, lichtschwach und nur wenig beobachtet, zuletzt Oct. 10 von Engelmann in Leipzig. — A. N. LXIII. LXVII. M. N. XXV. Par. Bull. 1864. — *Celoria* aus Sept. 9, 11, 13; *Valentiner* aus Sept. 10, 12, 14; *Frischauf* aus Sept. 12, 25, 28, Oct. 3; *Kowalczyk* aus 14 in 3 Normalörter vertheilten Beobachtungen. — Die Bahn von Celoria gilt für das W. A. Sept. 11, die übrigen für das M. A. 1864,0.

284. 1864 II. Entdeckt Juli 4 von Tempel in Marseille, Juli 5 von Respighi in Bologna, Juli 11 von Karlinski in Krakau; auf der Nordhalbkugel zuletzt Sept. 22 in Athen von Schmidt beobachtet. Auf der südlichen Halbkugel wurde der Comet zuerst Aug. 10 in Windsor von Quaife und Aug. 11 in Santiago von Moesta mit blossem Auge als eine grosse Nebel-

masse von 1° Durchmesser wahrgenommen. Derselbe kam in dieser Zeit der Erde sehr nahe und Schmidt in Athen konnte einen äusserst feinen gegen 30° langen Schweif wahrnehmen (A. N. LXIII. 75). Am Cap wurde der Comet äusserst schwach noch Sept. 26, in Windsor von Tebbutt noch Sept. 27 gesehen, zuletzt Oct. 4 in Santiago von Moesta beobachtet. A. N. LXII—LXVIII. LXXII. LXXIII. LXXV. M. N. XXV. Mem. Astr. Soc. XXXIV. Cambridge Obs. XXI. Washington Obs. 1864. Wien. Ann. XIII. XIV. Par. Bull. 1864. 1865. Pubblic. del Osserv. in Milano V. tav. VI. fig. IV (von Tempel). C. R. LIX. LX. — Die Bahn von *Karlinski* aus Juli 9, 16, 22; *Stampfer* aus Juli 10, 16, 23; *Oppolzer* (auch S.-B. d. Wien. Ak. LVII.) aus Juli 8, 14, 21; *Tietjen* aus Juli 10, 21, 27 (vergl. auch A. N. LXII. 319); *Celoria* aus Juli 8, 15, 26; *Tebbutt* (auch M. N. XXV. 44) aus Aug. 14, 25, Sept. 4; *Graham* (auch M. N. XXIV. 222) aus Juli 9, 21, Aug. 5; *Moesta* aus Juli 10, Aug. 15, Sept. 17 (eine erste Approximation auch Par. Bull. 1864 Oct. 25). Von *Frischauf* sind vier Elementen-Systeme veröffentlicht: A. N. LXII. 319. 333. LXIII. 144 und LXV. 145. Das oben angeführte ist das vierte, von welchem *Kowalczyk* bei seiner definitiven Bahnbestimmung ausgegangen ist. Von Kowalczyk sind 3 Bahnen berechnet, A. N. LXV. 152. LXVI. 263 und LXXV. 164, von denen oben nur die zweite und dritte angeführt sind. Die zweite Bahn stellt die 7 Normalörter bereits sehr genau dar, bei der dritten Bahn sind noch die Beobachtungen von Wien, von Athen und vom Cap mit hinzugezogen. — Alle genannten Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1864,0, ausser die von Oppolzer auf das W. A. Juli 14,5 und die von Celoria auf das W. A. Juli 16. — Nicht mit angeführt sind Elemente von Valz (C. R. LIX. 313), von Tscherepoff (A. N. LXII. 335) und von Lesser (ib. 303).

285. 1864 III. Entdeckt Juli 23 von Donati und Toussaint in Florenz, auf der Nordhalbkugel bis Mitte August (in Leipzig von Engelmann bis Aug. 13), dann auf der Südhalbkugel Nov. 2 bis Dec. 23 von Moesta in Santiago beobachtet. Bei der Rückkehr zur Nordhalbkugel 1865 Jan. 19 in Athen von Schmidt wieder aufgefunden und bis Jan. 30 beobachtet, zuletzt Febr. 24 von Peters in Clinton. — A. N. LXII—LXVII. XCIX. 204. M. N. XXIV. Wien. Ann. XIII. Par. Bull. 1864. — Die Bahn von *Krueger* aus Juli 28, 31, Aug. 2; *Donati* aus Juli 28, 31, Aug. 3; *Celoria* aus Juli 27, Aug. 1, 5; *Tietjen* aus Juli 27, 30, Aug. 6; *Toussaint* aus Juli 28, Aug. 3, 9; *Oppolzer* aus 4 Normalörtern Juli 29—Aug. 10, die ziemlich gut dargestellt werden, jedoch nur einem durchlaufenen Bogen von 8° entsprechend; *Engelmann* aus Juli 28, Aug. 5, 13. Von den Bahnen *v. Asten*'s sind die aus den ersten 11 Tagen berechneten, in Bd. LXIII. der A. N., übergangen; bei der späteren definitiven Bahnbestimmung in Bd. LXVI. sind die sämmtlichen Beobachtungen, einschliesslich der späteren von Moesta und von Schmidt unter Berücksichtigung der Jupiters-Störungen in 6 Normalörter zusammengefasst. Die Darstellung der Beobachtungen ist, vielleicht wegen der Schwäche des Cometen bei den Athener Beobachtungen, keine ganz befriedigende, was auch durch die Einführung einer Excentricität nicht ver-

bessert wird. — Alle Bahnen gelten für das M. A. 1864,0, nur die von Krueger für das W. A. Juli 31, die von Celoria für Aug. 1, die von Tietjen für Juli 29.

286. 1864 IV. Entdeckt von Baeker in Nauen Dec. 15, auch von Charcornac in Marseille Dec. 19 und von Respighi in Bologna Dec. 29, zuletzt beobachtet Febr. 25 von Tischler in Königsberg und von Strasser in Kremsmünster. — A. N. LXIII—LXIX. LXXIII. M. N. XXV. Wien. Ann. XIII. XIV. Washington Obs. 1865. Par. Bull. 1864, 1865. — Die Bahn von *Tischler* aus Dec. 23, 28, Jan. 3; *Tietjen* aus den Beobachtungen bis Jan. 21; *Hall* aus den Beobachtungen bis Febr. 2; *Kowalczyk* aus den sämmtlichen in 7 Normalörter zusammengefassten Beobachtungen, die einer Parabel sehr genau sich anschliessen. Zwei aus der ersten Zeit nach der Entdeckung berechnete Bahnen von F. Peters und von Tietjen (A. N. LXIII. 319. 335) sind oben nicht mit aufgeführt. Alle Bahnen gelten für das M. A. 1865,0.

287. 1864 V. Entdeckt Decbr. 30 in Leipzig von Bruhns, zuletzt beobachtet 1865 Jan. 29 ebendaselbst von Bruhns und Engelmann. — A. N. LXIII—LXV. LXVII. M. N. XXV. Wien. Ann. XIV. Par. Bull. 1864. 1865. — Die Elemente von *Bruhns* aus Dec. 30, Jan. 2, 3 (ebendas. aus denselben Beobb. auch Elemente von Valentiner und von Engelmann); die von *Engelmann* aus Dec. 30, Jan. 3, 21; die von *Valentiner* unter möglichst genauem Anschluss an alle Beobachtungen. Die letzteren Elemente gelten für das M. A. 1865,0, die von Bruhns für das W. A.

288. 1865 I. Heller nur auf der südlichen Halbkugel beobachteter Comet. Mit blossem Auge gesehen Jan. 17 in Hobarttown von Abbott, Jan. 18 von Moesta in Santiago, von Ellery in Melbourne, sowie auch am Cap. Der Comet zeigte im Januar einen 10° bis 20° langen Schweif. Beobb. wurden angestellt in Melbourne, Santiago, Windsor N. S. W., Port de France und am Cap, an welchem letzteren Orte dieselben sich von Jan. 22 bis zuletzt Mai 2 erstrecken. — A. N. LXIV. LXV. LXVII. CXVII. M. N. XXV. XXVI. Mem. Astr. Soc. XXXIV. 35. Par. Bull. 1865 März 3, 18, 31, April 7, 11, Juni 1, 2, 3, 20. — Die Elemente von *Moesta* aus Jan. 21, 25, 29; die von *Kulczycki* aus den Beobb. Jan. 26, Febr. 5, 14 in Port de France in Neu-Caledonien; die ersten Elemente von *Tebbutt* aus Jan. 29, Februar 7, 14, 22, März 17, die zweiten eine weitere, die Beobb. in Windsor und Melbourne gut darstellende Verbesserung. Bei der späteren vollständigen Bearbeitung der Bahn von *Koerber* sind die vorhandenen 198 Beobb. (darunter die Cap-Beobb.) in 8 Normalörter zusammengefasst, sowie auch die physischen Beobachtungen über Gestalt und Aussehen des Cometen einer genauen Erörterung unterzogen. — Die Elemente von Tebbutt und von Koerber gelten für das M. A. 1865,0, die von Moesta für das W. A. Jan. 25, für die von Kulczycki ist das Aequ. nicht angegeben.

289. 1865 II. (E) Encke's Comet. Wurde Febr. 13 in Leipzig von Bruhns und Engelmann gesehen, wahrscheinlich auch schon Jan. 25 von d'Arrest in Kopenhagen, konnte jedoch erst nach dem Perihel auf der Südhalbkugel beobachtet werden, zuerst Juni 24 von Tebbutt in Windsor und

von Mann am Cap, zuletzt am Cap Juli 22, gesehen auch noch Juli 23. — A. N. LXIV. LXV. M. N. XXVI. Mem. Astr. Soc. XXXV. 17. — Einen Ueberblick und Nachweis über die diesen Cometen betreffenden Arbeiten Encke's bis zu diesem Jahre (dem Todesjahre Encke's) giebt Foerster in VJS. II. 124. — Die Elemente von *Farley* (M. A. 1865 Mai 28) sind aus den Elementen von Encke in Bd. LVI der A. N. mit Anbringung der Störungen von Venus, Erde, Mars, Jupiter und Saturn hergeleitet, die von *Becker* und *v. Asten* (M. A. 1870,0) durch Anbringung von Jupiters-Störungen an verbesserte Elemente von 1862. Ueber die Elemente von *v. Asten* (M. A. 1865,0) ist die Erscheinung von 1819 nachzusehen.

290. 1866 I. Entdeckt 1865 Dec. 19 von Tempel in Marseille und 1866 Jan. 5 von H. P. Tuttle in Cambridge U. S., zuletzt beobachtet Febr. 9 von Oppolzer in Wien. Der Comet erschien als ein ziemlich ausgebreiteter verwaschener Nebel. — A. N. LXVI—LXVIII. Wien. Ann. XVII. 85. Washington Obs. 1866 p. 411. Par. Bull. 1865 Dec. 29. — Schon nach etwa 2 Wochen zeigte es sich, dass dieser rückläufige Comet sich in einer Ellipse bewege. Eine Anzahl der anfangs berechneten parabolischen Bahnen ist daher übergangen, so von Bruhns (Par. Bull. 1865 Dec. 29), C. H. F. Peters (A. N. LXVI. 168), Oppolzer (ib. 93), Pechüle (ib. 109), Eastman (A. N. LXVII. 140), auch die erste Ellipse von Oppolzer (A. N. LXVI. 126. 139. 221). Die Ellipse von *d'Arrest* scheint auf Beobachtungen von etwa einem Monat sich zu gründen, $U = 11^a$. Von den 3 Bahnen von *Pechüle* ist die erste noch eine der zwei von demselben berechneten Parabeln, aus Dec. 21—Jan. 13, die zweite eine Ellipse aus den Beobb. bis Jan. 24, $U = 53^a$. Die dritte Bahn ist auf 9 Normalörter aus den Beobb. bis Febr. 9 gegründet und führte zu einer Umlaufszeit von $31^a,9$. Es folgen endlich noch zwei Ellipsen von *Oppolzer*, die erste (auch Sitz.-Ber. d. Wiener Ak. LIII) aus 5 Normalörtern, bis zu Jan. 14 mit $U = 29^a,8$, die zweite aus 7 Normalörtern, welche gleichfalls wie die zuletzt angegebene von Pechüle über alle Beobb. bis Febr. 9 sich erstreckt und die Umlaufszeit zu $33^a,2$ ergiebt, überhaupt mit den gleichzeitig berechneten Pechüle'schen Elementen fast ganz übereinstimmend ist. Die angeführten Bahnen gelten sämmtlich für das M. A. 1866,0. — Der Comet 1866 I, dessen Uebereinstimmung mit der von Schiaparelli und von Le Verrier berechneten Bahn der Sternschnuppen vom 13. Nov. C. F. W. Peters bemerkte (A. N. LXVIII. 287), bildet in Verbindung mit dem Cometen 1862 III die Grundlage der schon bei diesem letzteren erwähnten Schiaparelli'schen Entdeckung von 1866. Es ist darüber noch zu vergleichen A. N. LXVIII. 331. 333. Par. Bull. (Suppl.) 1867 p. 269. 289. M. N. XXVII. 246. 247. XXXIII. 48. Observatory VIII. 386. Heis, Wochenschrift 1867 p. 93.

291. 1866 II. (F) Der Faye'sche Comet. Aufgefunden 1865 Aug. 22 von Thiele in Kopenhagen nach Möller's auf das genaueste übereinstimmender Vorausberechnung, zuletzt beobachtet 1866 Jan. 12 ebendaselbst von d'Arrest. (Secchi, der den Cometen wegen Lichtschwäche desselben im Sept. zu beobachten aufgehört hatte, entdeckte denselben nochmals am 9. Dec., ihn anfänglich für einen neuen Cometen haltend.) — A. N.

LXIV—LXIX. C. R. LXI. Par. Bull. 1866 Jan. 6, 9. Suppl. 1866 p. 115 M. N. XXVI. 67. 81. Wash. Obs. 1865 p. 433. Cambridge Obs. XXI. 429. Bull. de St. Pétersb. IV. Wiener Ann. XIV. 164. — Die ersten Elemente von *Möller* (auch in Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. 1865 Nr. 3) sind die vorausberechneten, die zweiten die nach den Beobb. und unter Zusammenfassung der bisherigen vier Erscheinungen verbesserten (vergl. 1843 III), beide geltend für das M. A. 1865 Oct. 4.

292. 1867 I. Entdeckt in Marseille von Stephan Jan. 22, jedoch erst von Jan. 25 an beobachtet, ebendaselbst und unabhängig davon Jan. 28 auch von Tempel (A. N. LXVIII. 301. C. R. LXIV. 151. Par. Bull. 1866–67 Suppl. p. 282). In dem Annuaire 1885 p. 208 ist als erster Entdecker Coggia angegeben, ebenso in VJS. III. 210. Zuletzt beobachtet April 3 von Winlock in Cambridge U. S. — A. N. LXVIII—LXX. LXXIV. LXXV. C. R. LXIV. M. N. XXXI. 214. LI. 475. Cambridge Obs. XXII. 212. Wien. Ann. XVI. 106. XVII. 89. — Von den berechneten Bahnen ist eine erste Approximation von Valentiner (A. N. LXVIII. 303) nicht mit aufgeführt. Die Bahn von *Oppolzer* (auch M. N. XXVII. 255) ist aus Jan. 27, Febr. 4, 9, die von *Vogel* aus Febr. 4, 9, 21, die von *Searle* aus Jan. 27, März 2, 28 berechnet, letzteres eine Ellipse mit $33^a,6$ Umlaufszeit. Eine definitive Bahnbestimmung dieses elliptischen Cometen ist erst in neuester Zeit von *L. Becker* ausgeführt worden. Das erste der vier von demselben berechneten Elementen-Systeme ist aus allen Beobachtungen, mit Ausnahme der anfangs noch fehlenden aus Marseille, hergeleitet ($U = 49^a$) und diente zu einer ersten Vergleichung der Beobachtungen. Nach Erlangung der Marseiller Original-Beobachtungen wurden dann sämmtliche Beobb. mit Benutzung neu bestimmter Sternörter genauer reducirt und aus 8 Normalörtern mit Rücksicht auf die Gewichte der Beobb. das 2. System gefunden ($U = 39^a$). Da indess hierbei systematische Fehler nicht ausgeschlossen erschienen, wurde unter Annahme gleicher Genauigkeit aller Beobachtungen das 3. System hergeleitet ($U = 41^a,9$), damit die Störungen durch Venus, Erde, Mars und Jupiter berechnet und als definitive Elemente das 4. System gefunden mit $U = 40^a.1 \pm 2^a,0$. Schliesslich sind noch die übrig bleibenden Fehler der Normalörter bei verschiedenen Annahmen über die Umlaufszeit berechnet, die ungeachtet des nicht grossen beobachteten Bogens von den berechneten 40 Jahren sich nicht weit zu entfernen scheint. — Das Aequinoctium ist bei allen Bahnen das mittlere von 1867,0.

293. 1867 II. (T_1) Der erste der von Tempel entdeckten elliptischen Cometen, dessen Periodicität durch die spätere Wiederkehr in den Jahren 1873 und 1879 bestätigt wurde. Die Entdeckung fand statt am 3. April in Marseille, zuletzt beobachtet wurde derselbe am 21. Aug. von Schmidt in Athen. — A. N. LXIX—LXXV. LXXXII. LXXXIII. LXXXVI. 313. XC. M. N. XXVII. Greenwich Obs. 1867. Par. Bull. 1867 Mai 2. Wien. Ann. XVII. 90. — Die Umlaufszeit des Cometen beträgt nahe 6 Jahre; die Excentricität seiner Bahn ist kleiner als die aller übrigen bisher bekannten periodischen Cometen, mit Ausnahme des in neuester Zeit von Holmes entdeckten Cometen 1892 III,

und bildet einen Uebergang zu den Excentricitäten der kleinen Planeten. Die ersten, hier nicht mit aufgeführten Bahnberechnungen (von C. F. W. Peters, A. N. LXIX. 95, und von Bruhns, ib. 143) ergaben daher sehr abweichende Resultate. Die Bahn von *Becker* ist aus April 12, Mai 1, 19, die von *Bruhns* aus April 12, Mai 19, Juni 21, die von *Searle* aus Apr. 12, Juni 2, 24 geschlossen. *Sandberg*'s Elemente sind aus sämmtlichen Beobachtungen, die zweiten auch mit Berücksichtigung der Störungen hergeleitet; ausführlicheres darüber enthält dessen Specimen inaugurale de orbita cometae 1867 II, Zwollae 1869. (In A. N. LXXIV. 103 ist bei ω zu lesen 23″,8 statt 13″,8; s. Gautier in den Mém. de Génève XXIX. N. 12 p. 5.) Die Elemente von *v. Asten*, mit gewissen Modificationen die von Sandberg, wurden von demselben zur Berechnung der Jupiters-Störungen während des vorhergehenden Umlaufes benutzt, um zu entscheiden, ob Goldschmidt's Beobachtung vom 16. Mai 1855 diesem Cometen angehöre. Von den beiden Elementen-Systemen von *Gautier* ist das erste das wahrscheinlichste aus 7 Normalörtern und stimmt gut mit dem von Searle überein, welche beiden Systeme überhaupt den Beobachtungen von 1867 am besten zu entsprechen scheinen. Indessen entschied sich schliesslich Gautier bei der Berechnung der Störungen für die Periode 1867—1873 die um 4″ abweichende mittlere Bewegung Sandberg's anzunehmen und nur die übrigen Elemente zu corrigiren, woraus dann das zweite Elementensystem hervorging. Alle Bahnen gelten für das M. A. 1867,0, nur die von v. Asten für 1860,0.

294. 1867 III. Entdeckt Sept. 26 von Baeker in Nauen und etwa 4 Stunden später von Winnecke in Tönnisstein bei Brohl am Rhein. Zuletzt beobachtet Oct. 31 in Helsingfors von Krueger. — A. N. LXX. LXXI. LXXIV. LXXV. CXXI. Wien. Ann. XVII. 94. XIX. 21. — Die Elemente von *Tietjen* (auch M. N. XXVIII. 15) aus Oct. 1, 10, 17; die von *Oppolzer* aus Oct. 1, 14, 27 (zum Theil Normalörtern). Bei der späteren Berechnung von *Broch* sind die vorhandenen Beobachtungen nach Verbesserung derselben durch Anwendung neuerer Sternpositionen in 6 Normalörter zusammengezogen. Die Verminderung der übrig bleibenden Fehler durch die Ellipse ist eine so geringe, dass die parabolische Bahn als völlig ausreichende Darstellung der nur über 35 Tage sich erstreckenden Beobachtungen zu betrachten ist. Es wird bei der Ellipse $U = 37128^a$. Die als möglich vermuthete Identität mit dem Cometen 1785 II lässt sich nicht aufrecht erhalten. Die ausführlichere Abhandlung von Broch findet sich in den Sitz.-Ber. der Wiener Akad. XCVII (1888). Alle 4 Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1867,0. — Aus den ersten Beobachtungen sind noch Bahnen gerechnet von Pechüle (A. N. LXX. 94), Th. Wolff (ib. 96), Oppolzer (ib. 95) und N. Herz (Wiener Ak. Sitz.-Ber. LXXXVI p. 826), letztere nur als Rechnungsbeispiel zu einer vorgeschlagenen Methode.

295. 1868 I. (Br) Brorsen's Comet. Zuerst genauer beobachtet April 11 in Athen von Schmidt, näherungsweis auch von Tempel, der ihn auch schon März 22 wahrgenommen zu haben glaubt; zuletzt beobachtet Juni 23 ebenfalls von Schmidt. — A. N. LXXI—LXXV. LXXXII. XCI. XCIII.

XCV. M. N. XXVIII. C. R. LXVII. Cambridge Obs. XXII. Wien. Ann. XVII. XIX. 22. Wash. Obs. 1868 p. 321. — Die Elemente von *Bruhns* sind die mit Berücksichtigung der Jupiters-Störungen aus den Erscheinungen von 1846 und 1857 vorausberechneten, deren Durchgangszeit durch das Perihel bis auf einen Tag mit der beobachteten übereinstimmte. Die ersten Elemente von *Schulze* sind die nach den Beobachtungen von 1868 verbesserten, auf welche derselbe unter Fortsetzung der Jupiters-Störungen Elemente und eine Ephemeride für 1873 gründete. Nach erfolgter Auffindung des Cometen in dem letzteren Jahre führte derselbe nach vorläufiger Verbesserung der Elemente die Störungsrechnungen vollständig auch für die übrigen Planeten durch und erhielt durch Verbindung der Beobb. von 1868 mit denen von 1873 dann die obigen zweiten Elemente. — Die Elemente gelten für das M. A. 1870,0.

296. 1868 II. Entdeckt Juni 13 von Winnecke in Karlsruhe, zuletzt beobachtet Juli 17 von Schmidt in Athen. — A. N. LXXI—LXXIV. XCI. M. N. XXVIII. C. R. LXVI. LXVII. Cambridge Obs. XXII. 297. Wien. Ann. XIX. 24. — Die Elemente von *Winnecke* aus Juni 13, 15, 17; die von *Tietjen* aus Juni 14, 16, 18; die von *Börgen* aus Juni 14, 18, 21 (erste Elemente von demselben und von Copeland A. N. LXXI. 336); die von *Plummer* aus Juni 14, 23, 26. Als definitive Bahn ist die von *Karlinski*, nach einer handschriftlichen Mittheilung aus 201 benutzten und in 7 Normalörter zusammengefassten Beobachtungen hergeleitete Parabel zu betrachten; eine Ellipticität der Bahn war nicht erkennbar. — Die Bahnen gelten für das M. A. 1868,0.

297. 1868 III. (E) Encke's Comet. Aufgefunden Juli 17 von Winnecke in Karlsruhe, zuletzt beobachtet Sept. 3 von Vogel in Leipzig. A. N. LXXI—LXXIV. XCI. C. R. LXVII. 202. 270. Wash. Obs. 1868 p. 321. — Die Elemente von *Becker* und *v. Asten* sind die vorausberechneten, durch Anbringung der Jupiters-Störungen an verbesserte Elemente von 1862 hergeleitet, worüber auch noch die Bemerkungen von Becker A. N. LXXII. 125 zu vergleichen sind. Noch einige weitere Verbesserungen an diese Elemente sind nach Wiederauffindung des Cometen und hiernach geänderter Perihelzeit von *v. Glasenapp* angebracht, zum Zwecke der Vorausberechnung der Erscheinung von 1871 (vergl. auch Mélanges du bull. de l'acad. de St. Pétersb. 1871). Ueber die späteren genaueren Elemente von *v. Asten* ist 1819 I nachzusehen. Die ersten beiden Bahnen gelten für das M. A. 1870,0, die dritte für 1868,0.

298. 1869 I. (W) Der Winnecke'sche Comet. Von Winnecke selbst wieder aufgefunden April 9 in Karlsruhe, zuletzt beobachtet Oct. 11 in Leipzig und Oct. 12 in Wien von Weiss. Erste Wiederkehr dieses periodischen Cometen seit seiner zweiten Entdeckung 1858. A. N. LXXIII—LXXV. LXXXI. M. N. XXIX. C. R. LXVIII. LXIX. Cambridge Obs. XXII. Wien. Ak. Sitz.-Ber. LXII. LXVIII. Wien. Ann. XVII. 96. XIX. 26. — Die Elemente von *Linsser* sind die vorausberechneten, nach Anbringung der Jupiters-Störungen an die von demselben aus der Erscheinung von 1858 hergeleiteten;

diese Vorausberechnung ergab nach 11jähriger Zwischenzeit den Periheldurchgang um nur $3^d,7$ später, als derselbe dann nach der Wiederauffindung aus den Beobachtungen folgte. Die Elemente von *v. Oppolzer* (auch A. N. XCVII. 338) beruhen auf Zusammenfassung der drei Erscheinungen 1858, 1869 und 1875, die von *v. Haerdtl* auf Zusammenfassung der vier Erscheinungen 1858, 1869, 1875 und 1886, worüber die Bemerkungen zu 1858 II nachzusehen sind. — Alle Elemente beziehen sich auf das M. A. 1869,0.

299. 1869 II. Entdeckt von Tempel in Marseille Oct. 11. Ein schwacher und nur einen Monat hindurch beobachteter Comet, zuletzt Nov. 12 in Wien von Weiss. — A. N. LXXIV—LXXVI. LXXIX. LXXXI. M. N. XXX. XXXIV. Wien. Ann. XVII. 105. Wien. Ak. S.-B. LXIII. — Elemente sind, ausser einer ersten Bahn von Vogel (A. N. LXXV. 63), berechnet von *H. Oppenheim* aus Oct. 12, 13, 23, *Oppolzer* aus Oct. 11, 17, 22, 27, *Leveau* (auch M. N. XXX. 74) aus Oct. 13, 23, 31, *Grünert* aus Oct. 12, 27, Nov. 12. Bei den drei übrigen Bahnen sind die wenigen Beobachtungen in Normalörter zusammengefasst, von *Seydler* in 6, von *Doberck* (auch M. N. XXXIV. 426, sowie in seiner Jenaer Inaugural-Dissertation von 1873) in 4, von *Kowalczyk* in 3 Normalörter. Alle drei Rechnungen, obwohl verschiedenen Methoden folgend, haben fast genau dasselbe Resultat ergeben. — Die Bahnen gelten für das M. A. 1869,0, bei denen von Oppenheim und von Leveau ist das Aequ. nicht angegeben.

300. 1869 III. (T_3-S) Entdeckt Nov. 27 von Tempel in Marseille, beobachtet bis Dec. 31 in Leipzig von Bruhns und in Kremsmünster von Strasser. Die Abweichung dieses, nach der Reihenfolge der Feststellung seiner Periodicität, dritten der von Tempel entdeckten periodischen Cometen von der Parabel war schon bei dieser ersten kurzen Erscheinung desselben angedeutet, und es wurde von Bruhns darauf aufmerksam gemacht, konnte jedoch erst nach zwei ferneren Umläufen desselben 1880 festgestellt werden, wo derselbe zum zweiten Male von Swift entdeckt wurde. — A. N. LXXV. LXXVI. XCIX. M. N. XXX. B. A. II. III. VII. Wien. Ann. XVII. 109. — Die parabolischen Elemente von *Tiele* sind aus Nov. 29, Dec. 1, 4, 6, 7 berechnet, die von *Oppolzer* aus Nov. 29, Dec. 4, 9, die von *Bruhns* aus Nov. 29, Dec. 10, 30. Nachdem der Comet am 10. Oct. 1880 von Swift zum zweiten Male entdeckt worden war, wurde die Identität der Cometen 1880 IV und 1869 III zuerst von *Schulhof* und *Bossert* erkannt und für 1869 die obigen Elemente hergeleitet. Von *Zelbr* sind zwei Elementen-Systeme berechnet, das eine mit Annahme von 11^a, das andere oben angeführte mit $5^1/_2{}^a$ Umlaufszeit. *Chandler* berechnete 3 Systeme, das eine unter Annahme der Parabel, das zweite mit 11^a, das dritte mit $5^1/_2{}^a$ Uml. Nur das letztere, oben angeführte, genügt den Beobachtungen. Dasselbe stimmt sehr genau überein mit der späteren ausführlichen und definitiven Arbeit über diesen Cometen von *Bossert*. Bei der Rechnung von Bossert sind die Störungen von Jupiter und Saturn berücksichtigt und hat sich eine Umlaufszeit von $2002^d,724 = 5^a,4832$ ergeben. Die Lage der Bahn ist eine solche, dass die einzelnen Erscheinungen abwechselnd günstige und ungünstige sind und

der Comet namentlich in den Jahren 1875 und 1886 nicht gesehen werden konnte. — Die Elemente von Tiele und von Bruhns gelten für 1870,0, die übrigen für das M. A. 1869,0.

801. 1870 I. Entdeckt Mai 29 fast gleichzeitig von Tempel in Marseille und von Winnecke in Karlsruhe, zuletzt beobachtet Juli 9 in Athen von Schmidt. — A. N. LXXVI—LXXVIII. LXXXI. LXXXII. XCII. M. N. XXX. C. R. LXX. LXXI. Par. Bull. 1870 Nr. 5. Wien. Ann. XVII. XVIII. — Die ersten 4 Bahnen sind nur Annäherungen aus den Beobachtungen der ersten 6—9 Tage; *Becker* aus Mai 30, Juni 3, 5, *Winnecke* aus Mai 30, Juni 2, 5, *Oppenheim* aus Mai 30, Juni 3, 6, *Oppolzer* aus Mai 30, Juni 5, 8. Von den beiden letzten sehr genau mit einander übereinstimmenden und als definitiv zu betrachtenden Bahnen von *Dreyer* und von *Seydler* ist die letztere auf 7 Normalörter gegründet, welche 74 in den A. N. enthaltene Beobachtungen umfassen. Die Bahn von Dreyer beruht auf 6 Normalörtern aus 53 Beobachtungen in Band LXXVI der A. N. Dreyer vermuthet einen Zusammenhang dieses Cometen mit gewissen Nebenradianten der Perseiden (A. N. LXXXII. 289), wie auch schon Winnecke bei der ersten Bahnberechnung an eine Aehnlichkeit mit dem Cometen 1862 III erinnert hat. — Die Elemente beziehen sich auf das M. A. 1870,0, nur die von Winnecke auf das W. A.

802. 1870 II. Entdeckt von Coggia in Marseille Aug. 28, zuletzt beobachtet in Hamburg von Pechüle Dec. 23. — A. N. LXXVI—LXXVIII. LXXXI. XCII. M. N. XXXI. C. R. LXXI. Wien. Ann. XVIII. 22. XXIV. 121. — Die Bahn von *Oppolzer* aus Aug. 28, Sept. 1, 5; *Hind* aus Aug. 28, Sept. 5, 19; *Seeliger* aus Aug. 28, Sept. 8, 20; *Palisa* aus Aug. 28, Sept. 15, Oct. 3. Die Elemente von *Thiele* (auch M. N. XXXI. 87) sind aus 3 Normalörtern berechnet, die aus 24 Beobachtungen bis zu Ende des Octobers gebildet sind; die von *Gerst* (noch nicht als definitiv bezeichnet) beruhen auf 5 Normalörtern bis zum Schlusse der Beobachtungen im December reichend. Alle Bahnen sind auf das M. A. 1870,0 bezogen.

803. 1870 III. (d'A) Der periodische Comet von d'Arrest. Aufgefunden Aug. 31 von Winnecke in Karlsruhe, zuletzt beobachtet Dec. 20 in Athen von Schmidt. — A. N. LXVIII. LXX. LXXIV. LXXVI. LXXVII. LXXXI. CV—CVII. Par. Bull. 1870 Juni 28. C. R. LXXIII. LXXXI. XCVI. Wien. Ann. XXIV. 126. — Die ersten Elemente von *Leveau* sind die mit Rücksicht auf die Störungen von Jupiter, Saturn und Mars vorausberechneten, die zweiten die durch die Beobachtungen von 1870 und deren Zusammenfassung mit den früheren Erscheinungen verbesserten; erstere osculirend für 1869 Oct. 13, letztere für 1871 Jan. 6. Für den Zeitraum 1859—63 waren sehr starke Störungen durch Jupiter zu berücksichtigen, dessen Entfernung von dem Cometen im April 1861 nur 0,36 betrug. In Rücksicht auf eine gewisse, wenn auch nur geringe Unsicherheit dieser Rechnungen wurden nachträglich von Leveau noch die dritten Elemente bestimmt (osculirend für 1869 Oct. 13), welche lediglich die Beobachtungen von 1870 und 1877 darstellen und aus welchen mit Rücksicht auf die Störungen Elemente und eine Ephemeride für 1883 berechnet wurden, wo jedoch die Bedingungen der Sichtbarkeit

sich als sehr ungünstig ergaben und der Comet nicht aufgefunden wurde. In gleichem Maasse ungünstig war die vor 1870 vorhergehende Erscheinung von 1864 gewesen, für welche Elemente und Ephemeride von Villarceau gerechnet waren (C. R. LIII. 157. LIV. 737. Par. Bull. 1862 Apr. 11, 12, 14, 15, 16) und wo der Comet ebenfalls nicht gefunden wurde. — Alle drei Elementensysteme gelten für das M. A. 1870,0.

804. 1870 IV. Entdeckt Nov. 23 von Winnecke in Karlsruhe und nur eine Woche hindurch beobachtet, zuletzt Nov. 30 in Hamburg von Rümker. Schmidt in Athen suchte Dec. 10—23 nochmals nach dem Cometen, jedoch vergeblich. — A. N. LXXVII. LXXVIII. XCII. M. N. XXXI. Wien. Ann. XVIII. 30. XXIV. 127. — Aus den ersten 3 Tagen berechnete Bahnelemente von Winnecke finden sich A. N. LXXVII. 31. Die Elemente von *Palisa* und *Schulhof* sind aus Nov. 23, 24, 26, die von *Möller* und *Dunér* aus Nov. 23, 26, 30 berechnet. Später hat *Schulhof*, die 14 vorhandenen Beobachtungen durch Verbesserung der Sternörter noch etwas modificirend, dieselben in 4 Normalörter zusammengefasst und so die obigen definitiven Elemente bestimmt, welche mit denen von Möller und Dunér sehr genau übereinstimmen. Diese beiden Systeme gelten für das M. A. 1870,0, die von Palisa und Schulhof für das W. A. 1870,0.

805. 1871 I. Entdeckt April 7 von Winnecke in Karlsruhe, April 13 von Borrelly in Marseille, April 15 von Swift in Marathon N. Y. Zuletzt beobachtet Mai 16 von Schmidt in Athen und noch einmal nach dem Perihel Aug. 5 am Cap. — A. N. LXXVII—LXXXI. LXXXIV. XCII. M. N. XXXI. Cape Obs. 1871—73 p. 53. Wash. Obs. 1871 p. 107. Wien. Ann. XVIII. 31. XXI. 66. XXIV. 128. — Bei der Zusammenstellung der Elemente sind die aus den ersten Tagen erhaltenen übergangen, so die von Winnecke (A. N. LXXVII. 249), C. F. W. Peters (ib. 251), Pechüle (ib. 253), Weiss (ib. 255), Hall (ib. 320), Hind (M. N. XXXI. 199). Die Elemente von *Tietjen* sind berechnet aus April 7, 9, 11; *Weiss* aus April 8, 11, 13; *Hind* aus April 7, 12, 19. Die genaueren Elemente von *Hall* beruhen auf 3 Normalörtern aus Beobachtungen bis zum 10. Mai. Es folgen dann drei Elementen-Systeme von *Holetschek* (auch Wien. Ak. Sitz.-Ber. LXVIII. LXX.). Die ersten beiden sind aus der Zusammenziehung der Beobachtungen vor dem Perihel in 6 Normalörter hervorgegangen, und zwar bei den zweiten unter Ausgleichung der constanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Sternwarten. Die dritten Elemente sind mit Zuziehung der Cap-Beobachtung vom 5. Aug. erhalten, und es hat sich dabei als wahrscheinlichste Bahn aus 7 Normalörtern eine Ellipse ergeben, deren Umlaufszeit von 5188^a jedoch mit erheblicher Unsicherheit behaftet ist. — Alle Elemente gelten für das M. A. 1871,0.

806. 1871 II. Entdeckt von Tempel in Mailand Juni 14. Ein schwacher und schwer zu beobachtender Comet. Auch nahm seine Helligkeit wider Erwarten schnell ab, so dass derselbe nur bis Sept. 20, zuletzt in Hamburg von Rümker, beobachtet werden konnte. — A. N. LXXVII—LXXXIX. LXXXI. LXXXV. XCII. Wien. Ann. XXI. 67. XXIV. 130. — Unter Ueber-

gehung der ersten Elemente von Weiss und Schulhof (A. N. LXXVII. 379), Pechüle (ib. 382), Schulhof (A. N. LXXVIII. 61) wurden Bahnen berechnet von *Pechüle* aus Juni 16, 24, Juli 12, sodann zwei Bahnen von *Schulhof*, die erste aus 3 Normalörtern Juni 20, Juli 13, Aug. 11, die zweite aus 8 Normalörtern (181 Beobachtungen) mit verbesserten Sternpositionen. (In den A. N. LXXXV. 329 ist log. q zu verbessern in 0,034763.) In gleicher Weise und noch mit Hinzufügung der Störungen durch die Planeten sind von *Cramer* (Berekening van de Loopbaan der Komeet II 1871, Leiden 1875) 185 Beobachtungen in 10 Normalörter zusammengefasst, welche definitiven Elemente mit denen von Schulhof sehr genau übereinstimmen. Der wahrscheinlichste Kegelschnitt (eine Hyperbel) und die wahrscheinlichste Parabel weichen kaum von einander ab und stellen die Beobachtungen gleich gut dar. — Die Elemente beziehen sich auf das M. A. 1871,0.

807. 1871 III. (Tu) Erste vorausberechnete Wiederkehr des 1858 von Tuttle und von Bruhns wieder entdeckten Cometen 1790 II. Aufgefunden Oct. 12 von Borrelly in Marseille, unabhängig davon auch Oct. 15 von Winnecke in Karlsruhe und Oct. 22 von H. P. Tuttle in Washington (dem Entdecker des Cometen 1858). Auf der Nordhalbkugel zuletzt beobachtet Dec. 10 in Washington, dann noch auf der Südhalbkugel am Cap bis 1872 Jan. 30. — A. N. LXXVII—LXXIX. LXXXI. XCIV. CXIII. M. N. XXXI. XXXII. C. R. LXXIII. Cape Obs. 1871—73. Wash. Obs. 1871 p. 115. — Die Elemente von *Tischler* sind die vorausberechneten. In der schon bei der Erscheinung von 1858 erwähnten sehr ausgezeichneten Arbeit von *Bahts* über diesen Cometen ist die Bahn durch die Beobachtungen von 1871 verbessert und diese Erscheinung mit der von 1858 verbunden, worüber das nähere bei dieser letzteren Erscheinung nachzusehen ist. — Die Elemente gelten für das M. A. 1870,0.

808. 1871 IV. Entdeckt Nov. 3 von Tempel in Mailand. Die letzte europäische Beobachtung ist Nov. 18 in Hamburg von Rümker angestellt; dann noch 1872 Jan. 19 bis Febr. 17 am Cap und Jan. 17 bis Febr. 20 in Cordoba (Argentinien) beobachtet. — A. N. LXXVIII. LXXIX. LXXXI. XCIV. CXI. M. N. XXXII. Wien. Ann. XXI. 80. XXIV. 133. Cape Obs. 1871 p. 54. Pubblic. del osserv. in Milano V. — Die Elemente von *Hind* aus Nov. 5, 8, 10; *Peters* aus Nov. 3, 7, 11; *Schulhof* aus 3 durch Combination von je 2 Beobachtungen gebildeten Oertern Nov. 4—15. (Aus Beobachtungen Nov. 3—6 hergeleitete erste Elemente von v. Oppolzer und Schulhof finden sich noch A. N. LXXVIII. 301). Die elliptischen Elemente von *Arved Lindhagen* sind mit Benutzung der Beobachtungen nach dem Perihel am Cap und in Cordoba aus 3 Oertern durch Variation von Knoten und Neigung hergeleitet. Die früheren Elemente stellen diese Beobachtungen nicht genügend dar und es scheint unmöglich die Beobachtungen einer Parabel anzuschliessen. — Die Elemente von Hind gelten für das W. A. Nov. 0, die von Peters und von Schulhof für das M. A. 1871,0, die von Lindhagen für das M. A. 1870,0.

809. 1871 V. (E) Der Encke'sche Comet. Aufgefunden Sept. 19 von Winnecke in Karlsruhe, Sept. 22 von Hind in Twickenham, wahrgenommen von Stephan in Marseille auch schon Sept. 18. Beobachtet bis Dec. 10 in Hamburg von Pechüle und in Lund von Wijkander. — A. N. LXXVIII—LXXXI. M. N. XXXI. XXXII. C. R. LXXIII. LXXIV. Wien. Ann. XXI 81. Wash. Obs. 1870 App. II (Hall and Harkness Reports etc., mit Abbildung), 1871 p. 114. — Die Elemente von *v. Glasenapp* sind die dadurch vorausberechneten, dass den bei der Erscheinung von 1868 angeführten Elementen die Jupitersstörungen hinzugefügt sind (Mélanges du bull. de l'Acad. de St. Pétersb. 1871 und A. N. LXXVIII). Die späteren umfassenderen Untersuchungen von *v. Asten* nöthigten zu einer besonderen Aenderung der Elemente in dem Zeitraum zwischen 1868 und 1871, welche derselbe einer im Juni 1869 stattgehabten Einwirkung im Gebiete der kleinen Planeten zuschreibt. Dagegen führen die neueren Untersuchungen von *Backlund* bei Ermittelung der Elemente für die 4 Erscheinungen von 1871, 1875, 1878 und 1881 diesen zu der Ansicht und Ueberzeugung, dass die Annahme einer derartigen besonderen Störung nicht zulässig sei, dass es aber der Annahme einer Veränderlichkeit der Kraft bedürfe, welche die bekannte Acceleration der Umläufe erzeugt, um die früheren Umläufe des Cometen mit denen von 1871 ab vereinigen zu können. Mém. de St. Pétersb. 1884 XXXII. A. N. CVI. 289. Man vergleiche auch das übersichtliche Referat über diese Arbeiten v. Asten's und Backlund's von Radau in Bd. I p. 239 des Bulletin astronomique. Zwei Jahre später ist dann von Backlund noch die Erscheinung des Cometen von 1885 den 4 Erscheinungen von 1871—1881 hinzugefügt worden, in der Abhandlung „Comet Encke 1865—1885" (Mém. de St. Pétersb. 1886 T. XXXIV), durch welche Untersuchung die Aenderung der Acceleration der Umläufe seit 1870 bestätigt, sowie auch wahrscheinlich gemacht wird, dass die Merkursmasse gegen die sonstigen Annahmen zu vergrössern sei. Die unter Hinzunahme der Erscheinung von 1885 hervorgegangenen zweiten Elemente sind gegen die ersten nur wenig verändert. — Die Elemente von v. Glasenapp beziehen sich auf das M. A. 1870,0, die übrigen auf das von 1871,0.

(1871) Ueber einen am 29. Dec. 1871 in Mailand von Tempel gesehenen und für einen Cometen gehaltenen Nebel vergleiche man A. N. LXXVIII. 383. LXXX. 27 und VJS. VII. 98.

(1872) Ueber den 1872 Dec. 2 von Pogson in Madras entdeckten und von demselben allein, aber nur an 2 Tagen, Dec. 2 und 3, beobachteten Cometen sind die bezüglichen Nachrichten und Untersuchungen in Bd. LXXX, LXXXI und LXXXIV der A. N., in M. N. XXXIII und in VJS. X zu vergleichen. Derselbe wurde in Folge eines Telegrammes von Klinkerfues aufgefunden, der für die betreffende Stelle des Himmels auf die wahrscheinliche Sichtbarkeit des Biela'schen Cometen hingewiesen hatte, nachdem so eben auf der nördlichen Halbkugel der grosse Sternschnuppenfall vom 27. Nov. eine völlige Uebereinstimmung seines Radianten mit dem des Biela'schen Cometen gezeigt hatte. Untersuchungen für und wider den Zusammenhang des Cometen mit diesem Sternschnuppenfall und dem Biela-

schen Cometen sind besonders von v. Oppolzer (A. N. LXXXI. 281) und von Bruhns (VJS. X. 2) veröffentlicht worden. Auch vergl. man noch die Bemerkungen von Kreutz in A. N. CXIV. 73.

810. 1873 I. (T_1) Der erste Tempel'sche Comet (1867 II), wieder aufgefunden April 3 in Marseille von Stephan, zuletzt beobachtet Aug. 1 von André und Baillaud in Paris. — A. N. LXXXI. LXXXII. LXXXIV. LXXXV. XCIII—XCV. CXI. M. N. XXIII. Bull. de St. Pétersb. T. V. Par. Bull. 1873 Mai 25, 27, 31, Juni 3, 4, Nov. 1, 4. Greenw. Obs. 1873. Wash. Obs. 1873 p. 165. C. R. LXXVI. — Durch die grosse Annäherung des Cometen an Jupiter in den Jahren 1869 und 1870 war eine sehr starke Veränderung der Elemente von 1867 erfolgt, namentlich auch eine noch weitere Verkleinerung der Excentricität. Näherungsweise Berechnungen dieser Störungen wurden ausgeführt und entsprechende Elemente und Ephemeriden aufgestellt von Plummer, v. Asten und Seeliger (A. N. LXXXI). Es sind von diesen vorausberechneten Elementen oben nur die von *Seeliger* angegeben, nach denen der Comet dann aufgefunden wurde. Durch die ersten 1873 erlangten Beobachtungen verbessert folgen demnächst die Elemente von *v. Asten* und von *Hind*. Die Elemente von *Sandberg* sind aus 3 einzelnen Beobachtungen 1873 Apr. 3, Mai 21, Juni 23 hergeleitet. Eine genauere Ermittelung der grossen Aenderungen der Elemente, welche den Beobachtungen von 1873 entsprechen, ist dann erst von *R. Gautier* ausgeführt, die ersten Elemente aus der Erscheinung von 1873 allein, die zweiten mit Rücksicht auf die Beobachtungen der folgenden Erscheinung von 1879. Die dritten Elemente beruhen auf einer erneuten Reduction aller Beobachtungen mit verbesserten Sternörtern und sind unter Berücksichtigung der Störungen durch die 5 Planeten Saturn, Jupiter, Mars, Erde und Venus während der Periode 1873—79 berechnet. Näheres darüber, sowie eine vollständige Geschichte der über diesen Cometen ausgeführten Arbeiten findet man in Gautier's sehr ausgezeichneter Abhandlung: „La première comète périodique de Tempel 1867 II" in den Mémoires de la Société de Génève Tome XXIX Nr. 12. — Die Elemente von Seeliger gelten für das M. A. 1867,0, die von v. Asten für 1870,0, die übrigen für 1873,0.

811. 1873 II. (T_2) Entdeckt von Tempel in Mailand Juli 3, zuletzt beobachtet von Hind und Plummer in Twickenham Oct. 20. Der zweite der von Tempel entdeckten periodischen Cometen, in Betreff seiner kurzen Umlaufszeit von nur $5^a,2$ dem Encke'schen Cometen am nächsten stehend. — A. N. LXXXII—LXXXIV. LXXXVI. XCII. M. N. XXXIII. XXXIV. Wiener Ann. XXI. 82. XXIV. 136. Wash. Obs. 1873 p. 169. Lund's Univ. Årsskrift X. Pubblic. del osserv. in Milano V. 5. Par. Bull. 1873 Juli 30, Sept. 6. — Die kurze Periode wurde schon im Juli etwa gleichzeitig von Schulhof und von Hind erkannt. Die Elemente von *Börgen* aus Juli 7, 18, 29 (vorher parabolische Elemente A. N. LXXXII. 111), die von *Hind* aus Juli 3, 21, 31, die von *Plummer* aus Juli 5, Aug. 30, Oct. 20, die von *Bečka* aus 8 Normalörtern Juli 3—Sept. 29. Von den 3 Bahnen von *Schulhof* ist die erste aus Juli 5, 16, 28, die zweite aus 5 Normalörtern Juli 6—Aug. 17 be-

rechnet, die dritte ist dann eine weitere Verbesserung. Die Elemente von Hind gelten für das M. A. Aug. 0, die übrigen für 1873,0.

812. 1873 III. (F) Aufgefunden nach der vorzüglich genauen Vorausberechnung von Möller Sept. 3 in Marseille von Stephan, dann nur noch ebendaselbst Nov. 28 und 30 und zuletzt von Peters in Clinton beobachtet, an andern Orten seiner Lichtschwäche wegen vergeblich gesucht. — A. N. LXXXII. C. R. LXXVII. M. N. XXXIV. Par. Bull. 1873 Sept. 4, 1874 März 20. Abbildung des Cometen von Tempel in den Pubblic. del osserv. in Milano V tav. III. — Die obigen Elemente von *Möller* sind die vorausberechneten und gelten für das M. A. 1870,0.

813. 1873 IV. Entdeckt Aug. 20 von Borrelly in Marseille, zuletzt beobachtet Sept. 20 von Strasser in Kremsmünster und von Hall in Washington. Der Comet war ziemlich hell mit starker Verdichtung in der Mitte, so dass er auch spectroskopisch untersucht werden konnte. — A. N. LXXXII—LXXXIV. LXXXVI. M .N. XXXIII. XXXIV. Wien. Ann. XXI. 96. XXIV. 134. Wash. Obs. 1873 p. 170. Lund's Univ. Årsskrift X. C. R. LXXVII. Par. Bull. Sept. 6, Nov. 1, 14. Pubblic. del osservatorio in Milano V. 5. — Mit Uebergehung von zwei ersten Annäherungen der Elemente von Weiss und von Hind (A. N. LXXXII. 187. 202) sind die folgenden Bahnen berechnet: *C. F. W. Peters* aus Aug. 21, 24, 27; *Weiss* aus 3 Normalörtern Aug. 21—28, *Plummer* aus Aug. 23, Sept. 2, 17. *R. Gautier*'s Bahnen, sowohl die Parabeln als die Ellipsen, sind aus einer Zusammenfassung der sämmtlichen Beobachtungen (die nur über einen Monat sich erstrecken) in 5 Normalörter hergeleitet und mit erneuter Reduction der Sternörter. Bei der dritten und vierten Bahn sind dann nachträglich auch noch die Störungen mit in Rechnung gezogen, welche besonders durch eine Annäherung an Venus bewirkt wurden, deren Betrag jedoch nur sehr gering war. Durch die Ellipse werden die übrig bleibenden Fehler merklich geringer. — Die Bahn von Peters gilt für das W. A., die von Plummer für das M. A. Sept. 0, die übrigen Bahnen für das M. A. 1873,0.

814. 1873 V. Entdeckt Aug. 23 von Paul Henry in Paris; zuletzt beobachtet von J. Palisa in Pola Nov. 28 und Dec. 17, letztere Beobachtung jedoch nur angenähert. Der Comet war schon recht hell bei der Entdeckung und wurde demnächst auch mit blossem Auge sichtbar, mit einem 3° langen Schweif. — A. N. LXXXII—LXXXVI. CVII. C. R. LXXVII. M. N. XXXIII. XXXIV. Wien. Ann. XXI. 100. XXIV. 137. Wash. Obs. 1873 p. 171. Lund's Univ. Årsskrift. X. Pubblic. del osserv. in Milano V. 5 (Abbildung tav. III. VI. fig. VI.) Par. Bull. 1873 Sept. 13, Oct. 29. — Mit Uebergehung der ersten Berechnungen von Weiss (A. N. LXXXII. 193), Hind (ib. 201) und Ormond Stone (ib. 243) sind oben angeführt die Bahnen von *Leo de Ball* aus Aug. 27, 29, 31, *Möller* und *Dunér* aus Aug. 29—Sept. 3, *Fabritius* aus Aug. 27, Sept. 1, 7, *Zielinsky* aus Aug. 30, Sept. 5, 12, *Plummer* aus Aug. 25, Sept. 2, 12 und zwei Bahnen von *Weiss*. Die erste derselben ist aus Aug. 27, Sept. 4, 13 berechnet (bei π ist in den A. N. statt 56° zu lesen 50°), die zweite dann noch mit Zuziehung der Beobachtung in Pola vom

28. Nov. In neuester Zeit während des Druckes dieser Anmerkungen ist in den Publicationen der Sternwarte in Kiel IX p. 36. 37 eine definitive Bahnbestimmung von *Kreutz* veröffentlicht worden, bei der aus 8 Normalörtern und mit Rücksicht auf die Störungen durch Erde, Jupiter und Saturn sich folgende Ellipse ergab: $T =$ Oct. 1,77367 $\omega = 233^\circ\ 45'\ 19''$ $\Omega =$ $176^\circ\ 43'\ 23''$ $i = 121^\circ\ 28'\ 45''$ $\log q = 9{,}5853631$ $e = 0{,}9997303$ $a =$ $1427{,}2$ $U = 53919^a$. Bei Annahme einer Parabel, die jedoch der letzten Beob. vom 28. Nov. nicht ganz genügt, wurde $T =$ Oct. 1,76966 $\omega =$ $233^\circ\ 45'\ 4''$ $\Omega = 176^\circ\ 43'\ 25''$ $i = 121^\circ\ 28'\ 53''$ $\log q = 9{,}585264$. — Die Bahn von Plummer gilt für das M. A. Sept. 0, die übrigen für 1873,0.

815. 1873 VI. (Br) Aufgefunden Aug. 31 von Stephan in Marseille, zuletzt beobachtet von Plummer in Twickenham Oct. 26. — A. N. LXXXII—LXXXIV. XCIII. M. N. XXXIII. XXXIV. C. R. LXXVII. Wash. Obs. 1873 p. 171. Par. Bull. 1873 Oct. 29. Pubbl. del osserv. in Milano V. 6. tav. III (Abbildung von Tempel). — Die ersten Elemente von *Schulze* sind die nach den Beobachtungen von 1868 verbesserten unter Hinzufügung der Jupiters-Störungen bis 1873, behufs Herstellung einer Ephemeride für dieses Jahr. Gleichzeitig wurden auch annähernde Ephemeriden von Hind und von Plummer gerechnet. *Plummer* ging dabei von den Bruhns'schen Elementen von 1868 mit etwas geänderter Perihelzeit aus, unter Hinzufügung der Störungen durch Jupiter und Saturn, und fand so die obigen Elemente, bei denen jedoch die Perihelzeit wegen der ersten Beobachtung in Marseille von 1873 bereits verbessert ist. Die zweiten Elemente von *Schulze* sind die, welche aus der Verbindung aller Beobachtungen von 1868 und 1873 hervorgegangen sind. Später im Jahre 1889 und nachdem der Comet 1879 nach der Schulze'schen Ephemeride wieder aufgefunden war, wurde die Berechnung des Cometen, zunächst zum Zwecke seiner Aufsuchung im Jahre 1890, von *E. Lamp* wieder aufgenommen, der die beiden Erscheinungen 1873 und 1879 unter genauer Berechnung der Störungen mit einander verbunden und so in dem 1892 publicirten ersten Theile seiner eben so gründlichen, als bedeutsamen Arbeit über diesen Cometen (Publ. d. Sternwarte in Kiel VII) für 1873 die obigen definitiven Elemente aufgestellt hat, welche die 5 Normalörter (1 von 1873 und 4 von 1879) sehr gut darstellen. — Die Elemente von Schulze und von Lamp gelten für das M. A. 1870,0, die von Plummer für das von 1873 Oct. 19.

816. 1873 VII. Entdeckt Nov. 10 von Coggia in Marseille und Nov. 11 von Winnecke in Strassburg. Sehr schwach und nur wenige Tage beobachtet, in Strassburg von Winnecke bis Nov. 16. A. N. LXXXII—LXXXIV. LXXXVI. XCI. CX. CXIII. CXXV. M. N. XXXIV. B. A. III. IV. VIII. Wien. Ann. XXIV. 139. XXV. 87. Wash. Obs. 1873 p. 171. Par. Bull. 1873 Nov. 18, 20, 25. — Bei der geringen Anzahl der nur einen Zeitraum von 5 Tagen umfassenden Beobachtungen — da am 10. Nov. in Marseille noch keine eigentliche Beobachtung erlangt werden konnte — ermangeln die Elemente noch sehr der Bestimmtheit. Die von *Hind* und die von *Fabritius* sind beide aus den ersten 3 Tagen Nov. 11, 12, 13 hergeleitet. Von den

vier von *Weiss* angeführten Bahnen ist die letzte, die Parabel, zuerst berechnet, aus drei theilweis durch Combination mehrerer Beobachtungen gebildeten Oertern Nov. 11, 13, 15 und stellt dieselben genügend dar. Die vorhergehenden, später berechneten Bahnen sind hypothetische Ellipsen, deren Berechnung durch eine Aehnlichkeit mit den unsicheren Elementen des Cometen 1818 I veranlasst wurde, unter Annahme der Umlaufszeiten $6^a,2022$, $18^a,607$ und $55^a,82$; noch eine vierte Ellipse ist (A. N. LXXX. 8) mit $U = 6^a,9775$ berechnet. Man vergleiche jedoch in Betreff der Bahn des Cometen 1818 I die Bemerkungen von Argelander A. N. LXXXII. 381. Später sind noch andere Berechner auf den Cometen 1873 VII zurückgekommen, so Berberich (A. N. CX. 379), der, $U = 5^a,582$ annehmend, eine Ephemeride zur Wiederaufsuchung des Cometen für 1885 berechnete. Ganz besonders ausführlich sind die Untersuchungen wieder aufgenommen von *Schulhof* (B. A. III. 125 f. IV. 51. VIII. 24. A. N. CXIII. 143. CXXV. 289. 317.), der ausser den etwanigen Beziehungen zu dem Cometen 1818 I auch die zu dem Cometen 1457 I und zu einer Anzahl unvollständig beobachteter Cometen untersucht hat. Auch wurde (A. N. CXXV. 289) von Schulhof und Bossert eine Aufsuchungs-Ephemeride für 1890 berechnet, die jedoch zu einer Wiederauffindung gleichfalls nicht geführt hat. Eine nochmalige Untersuchung von Schulhof in Betreff einer Umlaufszeit von $18^a,6$ und einer Rückkehr zu dem Perihel im Jahre 1892 findet sich B. A. IX. 118. Von den verschiedenen von Schulhof berechneten hypothetischen Bahnen sind in dem obigen Verzeichniss diejenigen drei enthalten, welche den Annahmen von Weiss $U = 6^a,2$, $U = 55^a,8$ und der Parabel entsprechen, und welche von den Bahnen von Weiss sich, mit Rücksicht auf die wegen der kurzen Zwischenzeit geringe Bestimmtheit, wenig entfernen. Die Bahnen von Schulhof haben den Vorzug, dass bei denselben die erst später publicirte Strassburger Beobachtung vom 16. Nov. mit einbezogen ist. An diese letztere Beobachtung hat Schulhof eine als gerechtfertigt zu betrachtende systematische Correction angebracht, hat jedoch auch Elemente ohne diese Correction von Nov. 16 berechnet, welche nur sehr wenig von den obigen verschieden und nicht mit aufgeführt sind. — Die Elemente beziehen sich auf das M. A. 1873,0, bei der Bahn von Fabritius ist das Aequ. nicht angegeben, die von Hind gilt für das W. A. Nov. 12.

817. 1874 I. Entdeckt von Winnecke in Strassburg Febr. 20 und nur während eines eben so kurzen Zeitraumes wie der vorhergehende Comet, von Febr. 20 bis Febr. 25, beobachtet, zuletzt in Pola von J. Palisa und in Wien von Schulhof. — A. N. LXXXIII. LXXXV—LXXXVII. M. N. XXXIV. Wien. Ann. XXV. 88. — Die Bahn von *Schulhof* (auch M. N. XXXIV. 272) aus Febr. 20, 23, 25, die letzteren beiden Oerter durch Combination von je 2 Beobachtungen. Später hat *Wittstein* die wahrscheinlichste Parabel aus den vorhandenen 12 Beobachtungen durch Bedingungsgleichungen hergeleitet. Je nach der Annahme der Gewichte für die einzelnen Normalörter wurden die obigen 2 Bahnen erhalten, von denen die zweite dem Berechner als die zuverlässigere erscheint. — Die Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1874,0.

818. 1874 II. Entdeckt April 11 von Winnecke in Strassburg, Apr. 15 von Borrelly in Marseille und April 18 von Tempel in Mailand. Zuletzt beobachtet Juni 17 von Schulhof in Wien. Anfangs ziemlich hell, dann rasch abnehmend. — A. N. LXXXIII. LXXXV. LXXXVIII. CVII. Wien. Ann. XXIV. 101. XXV. 91. Par. Bull. 1874 April 30, Mai 1. Wien. Ak. S.-B. LXXVII. Pubblic. del osserv. in Milano V. 7. — Die Bahn von *Schur* ist aus April 12, 17, 19, die von *Weiss* (auch M. N. XXXIV. 362) aus 8tägigen Beobachtungen April 12, 17, 20 berechnet, die von *Wenzel* aus 9 die sämmtlichen Beobachtungen (April 12 bis Juni 17) umfassenden Normalörtern. Die Bahnen von Weiss und Wenzel gelten für das M. A. 1874,0, bei der von Schur ist dasselbe nicht angegeben.

819. 1874 III. Entdeckt von Coggia in Marseille April 17. Anfangs schwach, wurde derselbe dann der Erde sich nähernd unter den neueren Cometen einer der hellsten. Auf der Nordhalbkugel konnte derselbe bis Juli 17 beobachtet werden (den Schweif sah Schmidt in Athen noch Juli 23), dann auf der Südhalbkugel Juli 27 bis Oct. 18, zuletzt von Thome in Cordoba. Von Mitte Juni an war derselbe mit blossem Auge sichtbar und blieb dies auch dann auf der Südhalbkugel noch einen vollen Monat hindurch; die Länge des Schweifes wurde im Juli bis gegen 60° geschätzt. — A. N. LXXXIII—LXXXVII. XCIV. XCV. C. CVII. M. N. XXXIV—XXXVI. C. R. LXXIX. Greenw. Obs. 1874 p. 50. Wash. Obs. 1874 p. 282. Wien. Ann. XXIV. 142. XXV. 102. XXVI. 159. Annales de l'Obs. de Moscou II. 1. p. 13. 80. III. 2. p. 12. Pubblic. del Osserv. in Milano V. 8. (Abbildungen von Tempel tav. IV—VI.) Silliman's Amer. Journal 1878 p. 161. Verhandl. d. Akad. d. Wiss. in Stockholm 1876 Nr. 1. Wien. Ak. S.-B. LXXXVI. LXXXVIII. Nature X. XXVI. 483. Par. Bull. 1874 Juli 26. Cape of g. H. Obs. 1874 p. 192. — Die sehr geringe scheinbare Bewegung des Cometen während der ersten Wochen machte die ersten Bahnbestimmungen in hohem Maasse unsicher. In der obigen Uebersicht sind daher einige erste Bahnen in A. N. LXXXIII, Nature X und Par. Bull. 1874 Apr. 30 übergangen. Die Bahn von *Plummer* ist aus Apr. 17, 28, Mai 9, die von *Svedstrup* aus den Beobachtungen des ersten Monats hergeleitet. Die folgenden Bahnen umfassen theilweis schon drei Monate bis nahe zum Schlusse der europäischen Beobachtungen. *Fabritius* aus April 17, Mai 30, Juli 12; *Hind*'s erste Bahn ist Juni 23 veröffentlicht, die zweite aus Apr. 17—Juli 13; *Geelmuyden* aus April 20, Juni 14, Juli 16. Die Bahn von *Schulhof* ist an April 17, Mai 17, Juni 16, Juli 13 angeschlossen; es zeigte sich, dass durch die Parabel die Beobachtungen sich nicht genügend darstellen liessen, noch viel weniger jedoch durch eine Ellipse von 137^a Uml. (mit Rücksicht auf den Cometen 1737 II). Die erste Bahn von *Tietjen* ist aus April 19—Mai 16 berechnet, die zweite aus 4 Normalörtern April 19, Juni 5, Juli 2, 14, denen ebenfalls nur durch eine Ellipse ($U = 8965^a$) genügt werden konnte. Besonders bemerkenswerth ist sodann noch eine von *Seyboth* aus 15 Moskauer Meridian-Beobachtungen, nur einen Zeitraum von 24 Tagen Juni 13—Juli 7 umfassend, hergeleitete wahrscheinlichste Ellipse, welche in gleicher Weise die

Genauigkeit der Rechnung, wie der Moskauer Gromadzki'schen Beobachtungen bekundet. Es stimmt diese Bahn mit den besseren vorhergehenden Bahnen sehr nahe überein und ebenso auch mit der zuletzt folgenden definitiven Bahn von *v. Hepperger* (auch A. N. CIII. 65), bei welcher 638 Beobachtungen benutzt sind, die einen Bogen der scheinbaren Bahn von nahe 150° umfassen. Es wurden aus diesen Beobachtungen unter Benutzung der genauesten Sternörter und mit Rücksicht auf die Störungen der Planeten Merkur bis Saturn 17 Normalörter gebildet und so die obige Ellipse mit einer Umlaufseit von 13707^a,87 gefunden, die nicht wohl bis unter 8000^a verkleinert werden kann. — Die Bahn von Plummer gilt für das W. A. Mai 0, die Bahn von Hind für das M. A. Juli 0, alle übrigen für das M. A. 1874,0.

820. 1874 IV. Entdeckt Aug. 19 von Coggia in Marseille, zuletzt beobachtet Nov. 14 in Orwell Park von Plummer. Schwacher, und nur in Fernröhren sichtbarer Comet. — A. N. LXXXIV—LXXXVI. Wien. Ann. XXV. 123. Par. Bull. 1874 Aug. 20, 25, 26, Sept. 9, 15, 17. — Ausser einer ersten Bahn von Schulhof (A. N. LXXXIV. 261) sind Elemente berechnet von *Hind* aus Aug. 24, Sept. 3, 9 und drei Systeme von *Holetschek.* Das erste von diesen ist eine Parabel aus Aug. 21, Sept. 4, 15, wovon die ersten beiden Beobachtungen Normalörter sind. Das zweite ist aus 4 bis zum Schlusse der Beobachtungen reichenden Normalörtern hergeleitet und unterscheidet sich nicht mehr viel von der dritten definitiven, die sämmtlichen Beobachtungen umfassenden und aus 7 Normalörtern erhaltenen Bahn, bei welcher auch auf die Störungen Rücksicht genommen wurde (beide letztere Bahnen finden sich auch A. N. C. 110. CIV. 223). Die Beobachtungen lassen sich durch eine Parabel nicht darstellen und ergeben eine Ellipse mit 306^a,043 $\pm$ 14^a Umlaufszeit. — Die Elemente von Hind gelten für das W. A. Sept. 0, die von Holetschek für das M. A. 1874,0.

821. 1874 V. Entdeckt Juli 25 von Borrelly in Marseille, zuletzt beobachtet in Hamburg von Rümker Oct. 20. Der Comet war wenig hell und zeigte während der Dauer seiner Sichtbarkeit merkliche Schwankungen der Lichtstärke. — A. N. LXXXIV—LXXXVI. LXXXVIII. CVII. C. R. LXXIX. Wien. Ann. XXIV. 143. XXV. 115. XXVI. 159. Wash. Obs. 1874 p. 257. 282. Par. Bull. 1874 Aug. 6, 11. — Die Bahn von *Holetschek* ist berechnet aus Juli 27, 31, Aug. 3, die von *Hind* aus Juli 26, Aug. 11, Sept. 4, die von *Grützmacher* aus Juli 27, Aug. 31, Sept. 15. Noch bestimmter als bei der letzteren Bahn ergab sich eine Abweichung von der Parabel nach der Ellipse hin bei den Berechnungen von *Gruber* und *Kurländer* und bei denen von *Gruss.* Diese beiden fast ganz übereinstimmenden Bahnen umfassen den ganzen beobachteten Bogen, die erstere ist aus 111 Beobachtungen mit 5 Normalörtern hergeleitet, die letztere aus 125 Beobachtungen mit 9 Normalörtern. Die erste der Bahnen von Gruss ist die wahrscheinlichste Parabel, deren Fehler dann durch die Ellipse noch etwas verkleinert werden. — Die Elemente von Hind gelten für das M. A. Sept. 0, die übrigen Bahnen für das von 1874,0.

822. 1874 VI. Entdeckt Dec. 6 von Borrelly in Marseille, wegen seiner Lichtschwäche nur spärlich beobachtet, zuletzt 1875 Jan. 7 in Leipzig von Bruhns. A. N. LXXXV. LXXXVI. C. R. LXXIX. LXXX. Wien. Ann. XXV. 131. Par. Bull. 1874 Dec. 7. — Die erste Bahn von *Holetschek* aus Dec. 7, 10, 17. Bei der zweiten Bahn musste nach einigen Versuchen, die wenigen Januar-Beobachtungen noch mit zu verwenden, erst eine von diesen ausgeschlossen werden, wonach dann aus 4 die vorhandenen 20 Beobachtungen zusammenfassenden Normalörtern die obige Parabel sich ergab. (S. auch Wien. Ak. Sitz.-Ber. LXXX.) Beide Bahnen gelten für das M. A. 1874,0. Zwei Berechnungen aus den ersten Beobachtungen finden sich noch in Nature XI. 228 und von Gruey in C. R. LXXX. 314.

823. 1875 I. (W) Aufgefunden Febr. 1 von Borrelly in Marseille und nur einigemale an wenigen Orten in den Morgenstunden beobachtet, zuletzt Febr. 16 in Cambridge U. S. von Wilson. — A. N. LXXXIV. LXXXV. LXXXVII. C. R. LXXX. Wien. Akad. Denkschriften LV. LVI. Sitz.-Ber. LXVIII. — Die ersten Elemente von *Oppolzer* sind die vorausberechneten, die zweiten sind die durch Zusammenfassung der Erscheinungen 1858, 1869 und 1875 erlangten, die von *v. Haerdtl* die aus den 4 Erscheinungen 1858, 1869, 1875 und 1886. Vergl. 1858 II. — Die Elemente beziehen sich auf das M. A. 1880,0.

824. 1875 II. (E) Encke's Comet. Aufgefunden Jan. 26 von Holden und Tuttle in Washington und Jan. 27 von Stephan in Marseille, beobachtet in Moskau von Bredichin bis April 10, dann nach dem Perihel nur noch dreimal in Australien, Mai 7 und 9 in Windsor von Tebbutt und Mai 17 in Melbourne von White. — A. N. LXXXV—LXXXVIII. M. N. XXXVI. Ann. de l'Obs. de Moscou II. 2. p. 27. C. R. LXXX. — Die Elemente von *von Asten* sind den Beobachtungen von 1871 und 1875 angeschlossen wegen einer schon bei der Erscheinung von 1871 erwähnten, dieser als vorhergehend angenommenen besondern Störung; v. Asten's für die Erscheinung von 1875 vorausberechnete Elemente nebst Ephemeride finden sich in dem Bulletin de l'Acad. de St. Pétersb. T. V. Ueber die Untersuchungen von *Backlund*, wonach es einer solchen Annahme nicht bedarf, sind die Bemerkungen zu der Erscheinung von 1871 zu vergleichen. — Die Längen beziehen sich auf das M. A. 1875,0.

825. 1877 I. Entdeckt Febr. 8 von Borrelly in Marseille und Febr. 9 von Pechüle in Kopenhagen, wo derselbe auch am längsten, bis April 3, beobachtet wurde. Der Comet war zwar hell und in der Mitte des Februar selbst mit blossem Auge sichtbar, jedoch ohne bestimmten Kern und daher schwer zu beobachten. — A. N. LXXXIX—XCII. XCIV. C. CI. CVII. M. N. XXXVII. C. R. LXXXIV. Wien. Ann. XXVIII. 23. Wash. Obs. 1877 p. 221. 237. Par. Bull. 1877 Febr. 9, 13, 16, Juli 7. — Ungeachtet der wenig scharfen Beobachtungen gestattete der Lauf des Cometen schon nach den ersten Tagen sehr sichere Feststellungen der Elemente, so dass die verschiedenen Berechnungen wenig von einander abweichen. Die Bahn von *Holetschek* ist aus Febr. 8, 10, 12 hergeleitet (ebenso eine Bahn von Pechüle

A. N. LXXXIX. 111.), die von *Oppenheim* aus Febr. 8, 10, 13, von *Hartwig* aus Febr. 8, 12, 15, von *Skinner* aus Febr. 9, 12, 17, eine in Oxford berechnete Bahn aus Febr. 9, 20, 28, von *Hind* aus Beobachtungen von Febr. 8 bis März 11 (eine erste Bahn von demselben findet sich Nature XV. 361). Als definitive Bahn ist die von *Thraen* zu betrachten, bei welcher die vorhandenen 94 Beobachtungen in 5 Normalörter zusammengefasst sind. — Die Bahn von Skinner bezieht sich auf das W. A. Febr. 13,7, die übrigen auf das M. A. 1877,0.

826. 1877 II. Entdeckt von Winnecke in Strassburg April 5 und von Block in Odessa April 10. Zuletzt beobachtet Juli 13 von Schmidt in Athen. Der Kopf des Cometen hatte nahe die Helligkeit eines Sternes 6. Grösse, war daher mit blossem Auge erkennbar; von demselben ging ausser einem Hauptschweif von etwa 1° Länge noch ein etwa 60° dagegen geneigter Nebenschweif von $\frac{1}{2}$° Länge aus. — A. N. LXXXIX—XCIV. CII. CVII. M. N. XXXVII. XLVI. C. R. LXXXIV. Wien. Ann. XXVIII. 24. Wash. Obs. 1877 p. 221. Ann. de l'Obs. de Moscou IV. 1. p. 104. 2. p. 71. V. 1. p. 72. Plath, Bahnbestimmung des zweiten Cometen 1877, Hamb. 1878. Par. Bull. 1877 April 11, 13, 24, 26, Mai 2, Juli 7. — Aus den ersten Beobachtungen wurden Elemente berechnet von Holetschek, Hartwig, Plath und Pritchard, welche sich in den Circularen der Wiener Akademie, A. N. LXXXIX. 211. 239. 267 und M. N. XXXVII. 361 finden. Von den oben angeführten Bahnen sind die von *Dunér* und *Lindstedt* aus April 5, 12, 18, die von *v. d. Sande-Bakhuyzen* und *Kapteyn* aus April 5—20, die von *Hind* aus April 5, 14, 25, die in Oxford berechnete aus April 7, 22, Mai 4 hergeleitet. Die Bahn von *Bečka* gründet sich auf 3 Normalörter April 14, Mai 17, Juni 17 und stimmt gut überein mit den definitiven Elementen von *Plath,* welche aus 7 Normalörtern mit Rücksicht auf die Jupiters-Störungen hergeleitet sind und bei denen 274 Beobachtungen benutzt wurden. Die erste der Bahnen von Plath ist aus 3 Normalörtern April 6, Mai 18, Juni 4 zum Zwecke der Vergleichung der Beobachtungen berechnet. Von den drei folgenden aus den sämmtlichen Beobachtungen stellt die zweite Ellipse mit 19765^a Umlaufszeit die Normalörter am besten dar, die Parabel und die erste Ellipse mit 8393^a Umlaufszeit bezeichnen die Grenzen, innerhalb welcher die Darstellung der Beobachtungen auch genügend erscheint. Man findet diese drei letzteren Bahnen auch A. N. XCIII. 45. 46. Eine nachträglich eingegangene Beobachtungsreihe aus Oxford konnte für die Bahnbestimmung nicht mehr benutzt werden. — Das Aequ. ist überall das mittlere von 1877,0.

827. 1877 III. Entdeckt April 11 von Swift in Rochester, April 14 von Borrelly in Marseille, April 16 von Block in Odessa, der den Cometen schon April 10 sah, jedoch nicht als solchen erkannte. An den meisten Orten nur bis Mitte Mai beobachtet, in Washington jedoch von Holden bis Juni 1 und in Oxford von Plummer bis Juni 4. Der Comet erschien als eine schwache nebelartige Masse mit wenig ausgeprägtem Kern. — A. N. LXXXIX—XCII. XCIV. C. CII. CVII. M. N. XXXVII. XLVI. C. R. LXXXIV. Wien. Ann. XXVIII. 32. Greenw. Obs. 1877 p. 67. Wash. Obs. 1877 p. 273.

Ann. de l'Obs. de Moscou IV. 2. p. 75. Oxford Univ, Obs. 1878 Nr. I. Par. Bull. 1877 April 17, 24, Mai 2, Juli 7. — Die aus den ersten Beobachtungen berechneten Bahnen von Holetschek und C. F. W. Peters finden sich A. N. LXXXIX. 233. 221. Die Bahn von *Hind* ist berechnet aus April 14, 16, 19, die von *Plath* aus April 14, 17, 22, die von *Celoria* aus April 15, 19, 24, die von *Pritchard* aus April 14, 24, Mai 3. Von den zwei weiteren Bahnen von *Holetscheck* ist die erste die wahrscheinlichste Parabel, die zweite die wahrscheinlichste Ellipse, aus Beobachtungen, die bis zum 30. Mai reichen. Zugleich wird von Holetschek ausführlich nachgewiesen, dass dieser Comet mit dem von 1762 ungeachtet der Aehnlichkeit der Elemente nicht identisch sein kann. Von den drei Bahnen von *Nichol* ist die erste zur Vorbereitung der weiteren Rechnung aus April 15, 26 und Mai 7 abgeleitet, es folgt dann aus 5 Normalörtern, 60 Beobachtungen bis Mai 30 enthaltend, die wahrscheinlichste Parabel und zuletzt eine als wahrscheinlichster Kegelschnitt sich ergebende Hyperbel; jedoch genügt erstere mit fast ganz derselben Genauigkeit. Die Bahn von *Zelbr* umfasst mit 6 Normalörtern aus 89 Beobachtungen ebenso den ganzen Zeitraum der vorhandenen Beobachtungen bis Juni 1 und ergiebt gleichfalls eine denselben genügende Darstellung. Einen definitiven Abschluss geben die Rechnungen von *Poenisch*. Der ersten Bahn liegen 122 Beobachtungen bis Juni 1 zu Grunde, die in 5 Normalörter vereinigt diese bereits gut darstellen. Später ist noch eine namhafte Anzahl Beobachtungen hinzugekommen und wurden für die bei den letzten Bahnen deren 173 verwendet, aus denen 6 Normalörter gebildet wurden. Diese werden durch die Ellipse mit $U = 10718^a$ etwas besser dargestellt als durch die Parabel. — Sämmtliche Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1877,0; bei der Bahn von Hind ist das Aequ. nicht angegeben.

328. 1877 IV. (d'A) Aufgefunden Juli 9 von Tempel in Arcetri und von Coggia in Marseille, auch Juli 13 von Schmidt in Athen, zuletzt beobachtet Sept. 10 in Athen. Der Comet wurde trotz seiner Lichtschwäche an mehreren Sternwarten beobachtet; näheres darüber findet man A. N. XC. XCI. M. N. XXXVII. C. R. LXXXI—LXXXIII. LXXXV. XCVI. Annales de l'Observ. de Paris XIV. B 25. Nature XVI. 234. — Die ersten Elemente von *Leveau* (auch Par. Bull. 1876 März 18) sind die mit Rücksicht auf die Störungen vorausberechneten, denen die bei 1870 III angeführten Elemente zu Grunde liegen, osculirend für 1877 Jan. 14. Die zweiten Elemente sind die aus der Combination der Beobachtungen von 1870 und 1877 geschlossenen, worüber 1870 III zu vergleichen ist. Beide Elementen-Systeme beziehen sich auf das M. A. 1880,0 und osculiren für 1877 Jan. 14,0.

329. 1877 V. Entdeckt Oct. 2 von Tempel in Florenz. Nur bis Oct. 14 beobachtet, zuletzt in Leipzig von Peter, in Mailand von Schiaparelli, in Orwell Park von Plummer und in Pola von J. Palisa. Der Comet wurde erst gegen das Ende seiner Sichtbarkeit entdeckt, die mehrere Monate vorher erheblich günstiger war. Derselbe zeigte sich als ein runder Nebel mit starker Verdichtung in der Mitte und einem 5′ langen Schweif, wurde jedoch am 14. schon schwächer, und konnte dann in den letzten Tagen des Monats

nur noch als eine verwaschene Nebelmasse (von Tempel) gesehen werden, ohne dass eine Beobachtung gelang (A. N. XCIII. 49.). — A. N. XCI—XCIV. C. R. LXXXV. Wien. Ann. XXVIII. 34. Wash. Obs. 1877 p. 238. Par. Bull. 1877 Oct. 4, 13, 16. Wien. Ak. Sitz.-Ber. 1882. — Annähernde Bahnen aus den ersten Beobachtungen wurden von Holetschek und A. Palisa, von Schur und in Oxford berechnet. (A. N. XCI. 31. Nature XVI. 523. Oxford Univ. Obs. 1878.) Die Bahn von *Ginzel* ist aus Oct. 2, 7, 13 hergeleitet und von dieser ausgehend die von *Gruss* (auch A. N. CI. 239) aus den sämmtlichen publicirten Beobachtungen durch Bildung von 4 Normalörtern. Beide Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1877,0.

880. 1877 VI. Entdeckt von Coggia in Marseille Sept. 13, letzte Beobachtung von J. Palisa in Pola Dec. 10. Schwach und schwer zu beobachten. — A. N. XC—XCII. XCIV. C. R. LXXXV. M. N. XLVI. Wien. Ann. XXVIII. 35. Wash. Obs. 1877 p. 238. Par. Bull. 1877 Sept. 18, 21, 24, Oct. 18, Dec. 11. Oxford Univ. Obs. 1878 Nr. I. — Ausser den ersten noch stark abweichenden Elementen von Holetschek (A. N. XC. 349) und von Hind (Nature XVI. 461) sind Bahnen berechnet von *Hartwig* aus Sept. 14, 18, Oct. 6 und von *Plummer* (auch Oxford Univ. Obs. 1878) aus Sept. 14, Oct. 6, 31. Später sind die sämmtlichen 70 vorhandenen Beobachtungen in 5 Normalörter zusammengefasst von *Larssén* (s. auch Anhang zu den Abhandl. d. Schwed. Akademie XII. 1887) und ist die wahrscheinlichste Parabel daraus hergeleitet, welche die Beobachtungen gut darstellt. — Alle obigen Elemente gelten für das M. A. 1877,0.

881. 1878 I. Entdeckt Juli 7 von Swift in Rochester. Schwacher, nur an 4 Tagen Juli 7, 10, 19 und 23 von Peters in Clinton beobachteter Comet. — A. N. XCIII. XCV. C. R. LXXXVII. — Die Bahn von *Holetschek* ist aus Juli 7, 19, 23 bestimmt, die von *Peters* ist an alle 4 Beobachtungen genähert angeschlossen, die von *Büttner* ist aus diesen 4 Beobachtungen als die wahrscheinlichste nach der Methode der kleinsten Quadrate hergeleitet. — Die Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1878,0.

882. 1878 II. (E) Der Encke'sche Comet. Aufgefunden Aug. 3 von Tebbutt in Windsor N. S. W., zuletzt beobachtet Sept. 6 in Cordoba von Thome. — A. N. XCIII. XCIV. XCVII. M. N. XXXIX. — Die Elemente von *v. Asten* sind die für die Erscheinung von 1878 vorausberechneten. Die von *Backlund* sind die nach den Beobachtungen in den Erscheinungen 1871—81 und bezw. 1871—85 verbesserten, worüber 1871 V nachzusehen ist. — Die Elemente beziehen sich auf das M. A. 1878,0.

883. 1878 III. (T_2) Der zweite Tempel'sche Comet (1873 II) aufgefunden Juli 19 von Tempel in Arcetri und Juli 20 von Winnecke in Strassburg, zuletzt beobachtet in Arcetri Dec. 18, gesehen auch noch Dec. 21. — A. N. XCII—XCIV. M. N. XXXIX. C. R. LXXXVI. LXXXVII. Par. Bull. 1878 Mai 7, 8. — Die ersten Elemente von *Schulhof* (auch C. R. LXXXVI. 1124) sind die vorausberechneten, die zweiten die nach der Auffindung verbesserten, die dritten eine weitere Verbesserung; alle gelten für das M. A. 1878,0. — Die beiden folgenden Perihelien waren für die Sichtbarkeit ungünstig und

wurde der Comet nicht aufgefunden. Von Schulhof berechnete Ephemeriden für 1883 finden sich A. N. CVI. 221 und CVII. 195., für 1888—89 B. A. V. A. N. CXX. 173.

884. 1879 I. (Br) Aufgefunden Jan. 14 von Tempel in Arcetri, zuerst genauer beobachtet Febr. 26 von Tebbutt in Windsor N. S. W., zuletzt beobachtet Mai 23 von Peter in Leipzig. Der Comet hatte bis auf einen Tag dieselbe Perihelzeit wie 1857, durchlief daher auch sehr nahe dieselben Sternbilder. — A. N. XCIII—XCVI. XCVIII. C. CII. CVII. M. N. XXXIX. Ann. de l'Obs. de Moscou VI. 1. p. 100. 2. p. 156. Ann. astr. de l'Obs. de Bruxelles III. Wash. Obs. 1879 p. 147. — Die Elemente von *Schulze* sind die vorausberechneten unter Fortführung der früheren Störungsrechnungen von 1873 bis 1879. Die Perihelzeit zeigte nach der Wiederauffindung nur eine Abweichung von etwa $0^d,5$. Eine Berichtigung der Schulze'schen Elemente durch 3 Leipziger Beobachtungen ergab dann die sonst nur wenig geänderten Elemente von *Harzer*. Später sind die Störungen von 1873 bis 1879 nochmals neu von *Lamp* berechnet und aus den Beobachtungen dieser Jahre die obigen Elemente hergeleitet worden, um darauf Elemente und Ephemeriden für 1890 zu gründen. Indessen sind die Nachforschungen nach dem Cometen sowohl bei der nächsten erwarteten Wiederkehr im Jahre 1884, als bei der dann folgenden im Jahre 1890 erfolglos geblieben, worüber die Mittheilungen A. N. CIX. 255. 349. CXXIII. 76. CXXIV. 84. 223. CXXV. 43. 285. Nature XXIX. 88. XLI. 69. VJS. XXVI. 76 und Publication VII der Kieler Sternwarte p. 65 zu vergleichen sind. Das zweite oben angeführte Elementensystem von Lamp beruht auf der neuen (bereits bei 1873 VI erwähnten) umfassenden Bearbeitung der Erscheinungen des Brorsen'schen Cometen von 1873 und 1879 und deren Verbindung mit einander, welche als der erste Theil einer Monographie über diesen Cometen in Publ. VII der Sternwarte in Kiel erschienen ist. — Die 4 angegebenen Elementen-Systeme beziehen sich sämmtlich auf das M. A. 1880,0.

885. 1879 II. Entdeckt von Swift in Rochester Juni 16, zuletzt beobachtet Aug. 23 in Cambridge U. S. von Wendell. Der Comet erschien als ein schwacher, rundlicher Nebel mit wenig bestimmtem Kern. Sein scheinbarer Lauf führte fast genau, bis auf wenige Secunden, durch den Nordpol. — A. N. XCV—XCVIII. C—CII. CVIII. C. R. LXXXIX. Wash. Obs. 1879 p. 148. Atti del R. Instituto Veneto VI. Ann. astr. de l'Obs. de Bruxelles III. — Ausser einer ersten Bahn von Holetschek (A. N. XCV. 157) sind folgende Bahnen berechnet: *Zelbr* aus Juli 21, 24, 28, *Leitzmann* aus Juni 21, 27, Juli 2, *Küstner* aus Juni 21, 26, Juli 2, *Safford* aus Juni 24, 30, Juli 8, *Abetti* aus Juli 11, 26, Aug. 11, *Franz* aus Juni 21, Juli 2, 26. Von letzteren Elementen ausgehend hat dann *Kremser* (in seiner Diss. inaugur. Breslau 1883) eine definitive Bahnbestimmung aus den vorhandenen 86 Beobachtungen ausgeführt, die in 6 Normalörter zusammengefasst wurden. Dieselben werden, mit Rücksicht auf die nicht grosse Genauigkeit der Beobachtungen, befriedigend dargestellt und lassen eine Abweichung

von der Parabel nicht erkennen. Einige nachträglich bekannt gewordene Beobb. konnten für die Bahnbestimmung nicht mehr benutzt werden. — Alle Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1879,0.

886. 1879 III. (T_1) Zweite Wiederkehr des ersten Tempel'schen Cometen. Von Tempel in Arcetri selbst aufgefunden April 24 und von demselben auch zuletzt beobachtet bis Juli 8. Sonst nur noch beobachtet in Leipzig, Rio de Janeiro und Cordoba. Der Comet zeigte sich sehr klein und schwach. — A. N. XCIV—XCVII. CXI. C. R. LXXXVIII. Obs. en Cordoba XII. 345. Wash. Obs. 1879 p. 93. Ann. de l'Obs. de Rio de Janeiro II [12]. — Die ersten Elemente von *Gautier* sind die vorausberechneten, die zweiten die nach den Beobachtungen von 1879 verbesserten, die dritten auf neuer Reduction der Beobachtungen von 1873 und 1879 beruhend entsprechen den dritten Elementen der Erscheinung von 1873 (s. diese). Alle drei Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1879,0. — Auf die zweiten Elemente wurde unter Fortführung der Jupiters-Störungen eine Ephemeride für 1885 gegründet, wo jedoch dann die Sichtbarkeitsverhältnisse noch ungünstiger waren, als 1879, so dass der Comet 1885 nicht aufgefunden wurde. Eben so wenig wurde der Comet 1892 gefunden, wo die Verhältnisse gleichfalls wenig günstige waren (A. N. CXXIX. 45. 391).

887. 1879 IV. Entdeckt von Hartwig in Strassburg Aug. 24, zuletzt am 18. Sept. beobachtet in Königsberg von Franz. Der Comet erschien als ein ausgedehnter schwacher Nebel mit geringer Verdichtung. — A. N. XCV. XCVI. C. CI. CV. M. N. XL. C. R. LXXXIX. Memorie della Società degli spettroscopisti Italiani XIII (1884). 27. XVII. 55. — Zwei der obigen Bahnen sind von dem Entdecker des Cometen *Hartwig* berechnet, die erste aus Aug. 24, 26, 28, die zweite aus Aug. 28, Sept. 8, 13. Dieselben gelten für das M. A. 1879,0, wie auch die folgenden genaueren Bahnen von *Millosevich,* bei welchen 18 in 3 Normalörter Aug. 27, Sept. 10, 17 zusammengezogene Beobachtungen benutzt sind. Die drei letzten unter drei verschiedenen Annahmen für das Olbers'sche *M* berechneten Bahnen lassen nur geringe Fehler übrig, die kleinsten die zuletzt angeführte Bahn.

888. 1879 V. Entdeckt von A. Palisa in Pola Aug. 21, zuletzt beobachtet in Rom Oct. 22 von Tacchini. Ziemlich hell und sternartig verdichtet. — A. N. XCV. XCVI. XCVIII. CI. CXVII. M. N. XL. C. R. LXXXIX. Ann. astr. de l'Obs. de Bruxelles III. — Die Elemente von *Leitzmann* aus Aug. 21, 28, Sept. 4; die von *Hind* aus Aug. 21, 28, Sept. 11. Die zuerst angeführten Elemente von *Zelbr* aus Aug. 21, 24, 26, die zweiten aus Aug. 21, 28, Sept. 3, 12. Von *A. Palisa* sind dann die bis Ende December bekannt gewordenen 55 Beobachtungen in 5 Normalörter zusammengezogen, welche die obige Parabel ergaben. Die Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1879,0, nur die von Hind auf das W. A. Aug. 31. — Aus den ersten Beobachtungen abgeleitete Elemente von Zelbr und von Copeland und Lohse finden sich noch A. N. XCV. 301. 317.

889. 1880 I. Der Kopf dieses hellen nur auf der Südhalbkugel beobachteten Cometen wurde zuerst Febr. 4 von Gould in Cordoba aufge-

funden und von Febr. 5 ab genauer beobachtet, nachdem der 40° lange Schweif daselbst schon am 31. Januar bemerkt worden war. Der in seiner äusseren Erscheinung sowohl wie in seinen Bahn-Elementen dem Cometen 1843 I ausserordentlich ähnliche Comet konnte nur auf der südlichen Halbkugel und auch hier nur bis Febr. 19 (zuletzt wiederum in Cordoba von Gould, wie zuerst ebendaselbst Febr. 5) beobachtet werden, indem seine Helligkeit sehr rasch abnahm. Der Schweif erschien als ein 1½° breiter und 40° langer matter Streifen. — A. N. XCVI—XCVIII. CI. CVII. CXIV. M. N. XL. XLI. Nature XXI. XXII. Mém. de Génève XXVIII. VJS. XVII. 140. Wien. Ak. Sitz.-Ber. LXXXII. Copernicus I. III. — Die Aehnlichkeit der Bahn dieses Cometen mit der des grossen Cometen 1843 I wurde alsbald bei den ersten Bahnberechnungen von Gould, Hind, Copeland und Carpenter bemerkt und mehrere der Berechner legten demgemäss eine Umlaufszeit von 37^a ihren Untersuchungen sogleich zu Grunde, da ohnehin der nur 14tägige Zeitraum der Beobachtungen des sehr lichtschwachen und wenig bestimmten Kopfes des Cometen (die auch sämmtlich nach der Zeit des Perihels fallen) über die Abweichung von der Parabel keine bestimmte Entscheidung gestattete. Mit Uebergehung einer Anzahl erster Approximationen, die sich in den A. N. XCVI, XCVII und Nature XXI finden, ist über die in der obigen Zusammenstellung enthaltenen Bahnen das folgende zu bemerken. Die Bahn von *Hind* ist aus Febr. 6, 9, 14 hergeleitet, die von *Tebbutt* aus Febr. 9, 14, 17, die von *Oppenheim* aus Febr. 6, 9, 15, die erste Bahn von *Gould* aus Febr. 6, 12, 18, die zweite seinen sämmtlichen Beobachtungen sich sehr nahe anschliessend. *Weiss* hat die Bahn als Ellipse mit 36^a,9 Umlaufszeit berechnet und hält ausser dem Cometen von 1843 auch die Cometen-Erscheinungen von 1695, 1511, 1363, 1179, 1106 für vergleichbar, zugleich an die von Boguslawski aufgestellte Periode des Cometen 1843 I von 147^a,3 = 4 × 36^a,8 erinnernd (Wien. Ak. Sitz.-Ber. LXXXII. 95. f. A. N. XCVII. 61). Klinkerfues in einem besonderen kleinen Aufsatze über die Cometen von 371 v. Chr. (Comet des Aristoteles), 1668, 1843 I und 1880 I hält wegen der grossen Annäherung an die Sonne und des Durchganges durch deren Atmosphäre eine rasche Verkürzung der Umlaufszeit für wahrscheinlich, so dass nach 1880 diese sich bis auf die Hälfte (17^a,5) verkürzen würde. Abgesehen jedoch von der aus andern Cometen-Erscheinungen sich ergebenden Unrichtigkeit dieser Annahme möge hierbei auch noch auf die theoretischen Untersuchungen Oppolzer's A. N. XCVII. 225 verwiesen werden. Es hat im übrigen v. Rebeur-Paschwitz (A. N. CVII. 383) an die demnächst noch anzuführenden Rechnungen von W. Meyer anschliessend aus dessen Normalörtern von 1880 auch noch eine Ellipse mit $U = 17^a,486$ berechnet, deren Vergleichung mit diesen Oertern auch selbst eine so kurze Umlaufszeit nicht als ausgeschlossen würde erscheinen lassen. Die ausführlichste bisher bekannt gewordene Untersuchung über diesen Cometen ist die von *W. Meyer* in den Mém. de Génève XXVIII, theilweis auch A. N. XCVII. CII. Als Grundlage für die Vergleichung der Beobachtungen nahm derselbe die zuerst angeführte hypothetische Ellipse, die mit 36^a,916 Umlaufszeit aus den Beobachtungen Febr. 6, 12, 19 berechnet ist.

Hierdurch wurden dann 7 von 2 zu 2 Tagen fortschreitende Normalörter gebildet und so die zweite Bahn gefunden und bei einer noch weiteren Verschärfung der numerischen Rechnung die dritte Bahn mit $U = 37^a,004$. Bei Verkleinerung oder Vergrösserung dieser Umlaufszeit erlangt der m. F. der Normalörter eine Zunahme und der Berechner glaubt nicht wohl über die Grenzen $U = 31^a,5$ nach der einen und $U = 47^a,7$ nach der andern Seite hinausgehen zu können. In neuerer Zeit, und nachdem zu den Cometen 1843 I und 1880 I als dritter verwandter Comet noch der grosse Comet 1882 II hinzugetreten ist, hat *Kreutz* eine neue sehr umfassende Bearbeitung des ganzen Systems dieser drei Cometen unternommen, von der jedoch in Bezug auf den Cometen 1880 I z. Z. nur erst die als definitiv zu erachtende obige Parabel veröffentlicht ist (A. N. CXIV. 73) und welche die in 5 Normalörter zusammengefassten Beobachtungen mit Rücksicht auf deren geringe Genauigkeit sehr gut darstellt. Diese Parabel hält etwa die Mitte zwischen den von Hind und von Gould berechneten und wird für jetzt um so mehr als das aus den Beobachtungen erreichbare Resultat zu betrachten sein, als aus diesen nicht blos eine Excentricität sich nicht erschliessen lässt, sondern auch noch die Knotenlänge mit einer namhaften Unbestimmtheit behaftet bleibt. — Die Bahn von Oppenheim gilt für das W. A., die übrigen Bahnen gelten für das M. A. 1880,0.

840. 1880 II. Entdeckt April 6 von Schaeberle in Ann Arbor. Zuletzt vor dem Perihel beobachtet Juni 8 von Kortazzi in Nicolajew, dann noch nach dem Perihel Sept. 3—9 von Plummer in Orwell Park und Sept. 8 bis Oct. 11 von Bigourdan in Paris. Schwach, mit schwer erkennbarem Kern und kurzem Schweif. — A. N. XCVII. XCVIII. C—CIII. CV. CVII. CXX. M. N. XL. C. R. XC. XCI. Wien. Ann. II. 11. Wash. Obs. 1880 p. 167. Ann. de l'Obs. de Moscou VII. 2. p. 90. — Eine Anzahl aus den ersten Beobachtungen berechneter Bahnen weichen stark von einander ab (A. N. XCVII. Nature XXI.). Die Bahn von *Safford* ist berechnet aus Apr. 9, 13, 27, Mai 4, die von *Hind* aus April 11, 27, Mai 8, von *Schaeberle* aus April 6, 20, Mai 6, von *Copeland* und *J. G. Lohse* aus April 8, 23, Mai 8, von *Bigourdan* (auch M. N. XL. 559) aus 3 Normalörtern April 8—Mai 18, von *Martin* aus April 12, 30, Mai 27. Von diesen letzteren Elementen ausgehend hat *J. Mayer* (auch A. N. C. 383) aus 78 Beobachtungen, welche auf 8 Normalörter vertheilt wurden, die zuletzt angeführte wahrscheinlichste Parabel berechnet, welche die Beobachtungen des lichtschwachen Cometen genügend darstellt. — Das Aequ. ist bei der Bahn von Safford nicht angegeben, die von Hind gilt für das W. A. April 25, die übrigen für das M. A. 1880,0.

841. 1880 III. Entdeckt Sept. 29 in Strassburg von Hartwig und Sept. 30 in Ann Arbor von Harrington, zuletzt beobachtet von Tempel in Arcetri Nov. 30. Die Helligkeit des Cometen war bei seiner Entdeckung, wo er noch mit blossem Auge wahrnehmbar war und einen 2° langen Schweif zeigte, bereits in rascher Abnahme begriffen. — A. N. XCVIII—CII. CV—CVIII. CXX. C. R. XCI. M. N. XLI. XLVI. Copernicus I. Wiener Ann. II. 81. Wash. Obs. 1880 p. 167. Circulare der Strassburger Stern-

warte Nr. 1. 2. Morrison Obs. Glasgow Missouri I. 101. — Unter Uebergehung von zwei approximativen Bahnen aus den Beobachtungen der ersten drei Tage von Hartwig und von Zelbr (A. N. XCVIII. 175) wurden die folgenden Bahnen berechnet. *Hind* und *H. Oppenheim* aus Sept. 29. Oct. 1, 3; *Zelbr* aus Sept. 30, Oct. 3, 6; *Upton* aus Oct. 1, 6, 11; *Ambronn* und *Wislicenus* aus Sept. 29, Oct. 8, 17. Da bei dieser Rechnung die mittlere Beobachtung sich nur bis auf 2′ darstellen liess und wegen einer von Winnecke vermutheten Identität mit den Cometen von 1382, 1444, 1506 und 1569, rechneten *Schur* und *Hartwig* eine Ellipse mit $62^1/_3{}^a$ Umlaufszeit aus Sept. 29, Oct. 14, 24, welche jedoch die mittlere Beobachtung nur bis auf 40″ darstellt. Die Bahn von *Peters* ist aus Sept. 30, Oct. 10, 21 hergeleitet. *Schulhof* und *Bossert* (auch A. N. XCIX. 15) fanden aus 6 die Beobachtungen bis Nov. 30 umfassenden Normalörtern eine Ellipse mit einer, jedoch nicht sehr sicheren, Umlaufszeit von 1280^a; die zweite Ellipse, mit $U = 63^a$, ergiebt durchaus unzulässige Fehler, wodurch diese Annahme als ausgeschlossen gelten muss. Als definitive Bahn ist die von *Molien* zu betrachten, der von der ersten Ellipse von Schulhof und Bossert ausgehend aus den vorhandenen Beobachtungen 7 Normalörter gebildet hat, welche durch die gefundene Parabel gut dargestellt werden. — Die Bahn von Hind gilt für das W. A. Oct. 1, alle übrigen für das M. A. 1880,0.

842. 1880 IV. (T_3-S) Entdeckt Oct. 10 in Rochester von Swift, in Europa jedoch in Folge eines missverständlichen Telegramms erst 4 Wochen später aufgefunden und Nov. 7 nochmals in Dunecht von J. G. Lohse entdeckt. Beobachtet bis Jan. 20 von Wendell in Cambridge U. S. Die Identität mit dem Cometen 1869 III, dem dritten der von Tempel entdeckten periodischen Cometen von kurzer Umlaufszeit, wurde sehr bald erkannt und konnte die Ellipticität nach dieser zweiten Entdeckung definitiv festgestellt werden. Der Comet ist hiernach als Comet $Tempel_3$-Swift bezeichnet worden. — A. N. XCVIII—CII. CVIII. CXIV. C. R. XCI. M. N. XLI. B. A. II. III. VII. VIII. A. J. VIII. IX. Morrison Obs. Glasgow Miss. I. 101. — Die ersten 4 der angeführten Bahnen sind Parabeln. Die nach der Berechnung von *Chandler* (aus Oct. 21, 25, 28) sich ergebende Identität mit dem Tempel'schen Cometen 1869 III wurde von Swift alsbald nach Europa telegraphirt. Inzwischen hatten auch *Copeland* und *Lohse* noch vor Ankunft dieser Nachricht aus den ersten Beobachtungen in Dunecht Nov. 7, 9, 10 gleichfalls eine mit 1869 III übereinstimmende Bahn hergeleitet. Die Bahn von *Zelbr* und *v. Hepperger* beruht auf den Beobachtungen Oct. 21—Nov. 9, die von *H. Oppenheim* auf Oct. 25, Nov. 9, 18. Ueber noch einige andere in der ersten Zeit berechnete Bahnen s. noch A. N. XCVIII. XCIX. Es folgen sodann die Bahnen, welche ohne jede Rücksicht auf die bekannt gewordene Umlaufszeit diese aus drei Beobachtungen sehr annähernd richtig ergeben haben, die von *Frisby* aus Oct. 25, Nov. 7, 20, die von *Upton* aus Oct. 25, Nov. 23, Dec. 22 und die erste Bahn von *Beebe* und *Phillips* aus Oct. 25, Nov. 7, 20. Diese letztere ist nach Gibb's Vector-Methode berechnet. Die zweite Bahn derselben Berechner beruht auf

8 Beobachtungen Oct. 25 bis Jan. 7. Durch die Rechnung von *Schulhof* und *Bossert* wurde zuerst die Umlaufszeit von $5^1/_2$ Jahren bestimmter festgestellt (s. auch C. R. XCI und Nature XXIII), worauf dann später die ausführliche genaue Arbeit von *Bossert* über diesen Cometen gefolgt ist. (Vergleiche 1869 III.)

343. 1880 V. Entdeckt in Kopenhagen von Pechüle Dec. 16, beobachtet in Paris von Bigourdan bis März 31. Der Comet war ziemlich hell mit sternartiger Verdichtung. — A. N. XCIX—CIII. CXI. CXIV. CXX. C. R. XCII. Wien. Ann. II. 12. 83. Morrison Obs. Glasgow Miss. I. 101. — Ausser einigen ersten Approximationen (A. N. XCIX. 31. 47. 59.) sind Bahnen berechnet von *Chandler* aus Dec. 18, 22, 30, von *Holetschek* aus Dec. 16, 26, Jan. 6, von *Oppenheim* aus Dec. 16, 27, Jan. 8, von *Ambronn* aus Dec. 17, 30, Jan. 10. Den bisher grössten Bogen umfasst die Bahn von *Bigourdan* aus Dec. 16, Jan. 1, 19. — Die Elemente von Chandler und die von Holetschek gelten für das M. A. 1880,0, die übrigen für 1881,0.

(1880) Es ist sodann aus dem Jahre 1880 noch ein von Swift in Rochester N. Y. am 11. August entdecktes schwaches nebliges Object in $11^h\ 28^m$ A. R. und $+ 68^0$ Decl. zu erwähnen, an welchem innerhalb einer Stunde eine Bewegung nicht bemerkbar wurde und das später nicht wiedergefunden werden konnte (A. N. XCVIII. 47. 95).

(1880) Ein von Cooper in Sheffield 1880 Dec. 21 bemerkter Comet ist demnächst nur noch von eben demselben Dec. 24 und 25 gesehen worden. Aus den drei bis auf halbe Grade geschätzten Positionen hat Dr. H. Oppenheim eine Bahn herzuleiten versucht: $T =$ Nov. 8,8136 $\omega = 73^0\ 33',4$ $\Omega = 257^0\ 35',9$ $i = 129^0\ 11',7$ $\log q = 9{,}58736$, die jedoch den mittleren Ort nur bis auf 19′ darstellt (A. N. C. 73. The Observatory IV. 30. 217). Eine nach diesen Elementen berechnete Ephemeride ergab, dass der am 21. Dec. in der Helligkeit eines Sternes 4. Grösse sich zeigende Comet eine Woche früher das 11fache dieser Helligkeit gehabt haben musste, ohne dass derselbe jedoch in dieser Zeit gesehen worden ist.

344. 1881 I. (F) Zuerst 1880 Aug. 2 von Common in Ealing wahrgenommen, demnächst auch von Tempel in Arcetri aufgefunden, jedoch erst von Aug. 25 ab von demselben beobachtet. Der Comet, welcher einen sternartigen Kern zeigte, wurde dann in den folgenden Monaten noch an mehreren andern Orten beobachtet; in Washington konnten die Beobachtungen von Hall bis März 27, in Strassburg von Schur bis März 30 fortgesetzt werden. — A. N. XCVIII—C. CXIV. CXX. M. N. XLI. C. R. XCI. XCII. Ann. de l'obs. de Moscou VII. 2. p. 92. — Die Elemente von *Möller* sind die vorausberechneten und gelten für das M. A. 1880,0.

345. 1881 II. Entdeckt von Swift in Rochester April 30 und nur Mai 2—11 beobachtet, zuletzt Mai 11 in Leipzig von Peter und in Marseille von Borrelly. Der Comet erschien als ein rundlicher schwacher Nebel. — A. N. XCIX—CII. C. R. XCII. Wien. Ann. II. 16. Copernicus I. — Von den aus den wenigen Beobachtungen geschlossenen Bahnen ist die von *Block* aus Mai 4, 5, 7 hergeleitet (bei T ist der Berliner Meridian ange-

nommen); *Copeland* und *Lohse* aus Mai 2, 4, 6; *Oppenheim* (auch Copernicus I. 121) aus Mai 2, 5, 7; *Zelbr* aus Mai 2, 5, 8. Von *Bigourdan* wurden zunächst Elemente aus Mai 2, 5, 7 und dann die obigen aus 3 Normalörtern Mai 2, 6, 10 berechnet. *Gruss* hat aus den vorhandenen 24 Beobachtungen 4 Normalörter gebildet, welche am besten durch die Parabel dargestellt werden. — Das Aequ. ist bei der Bahn von Block nicht angegeben, die übrigen gelten für 1881,0.

(1881) Ueber einen 1881 Mai 12 und 13 von Barnard unweit α Pegasi gesehenen schwachen Cometen, der aber Mai 14 und später weder von dem Entdecker noch von andern wieder aufgefunden werden konnte, s. A. N. C. 112. 127. und Copernicus I. p. 140.

846. 1881 III. Zuerst auf der Südhalbkugel Mai 22 von Tebbutt in Windsor wahrgenommener heller Comet, der einen Monat später auch auf der Nordhalbkugel erschien und bis Anfang November mit blossem Auge sichtbar war, dann aber noch ferner über 3 Monate, zusammen nahe 9 Monate hindurch, beobachtet werden konnte, bis zuletzt 1882 Febr. 14 von Wendell in Cambridge U. S. Der Schweif liess sich gegen Ende des Juni auf mehr als 15° Länge verfolgen. Bald nach der Entdeckung machte sich eine Aehnlichkeit seiner Bahn mit der des Cometen von 1807 bemerkbar, ohne dass jedoch die weitere Rechnung eine Identificirung beider Cometen gestatten konnte. — A. N. C—CIV. CVII. CVIII. CXI. CXIII—CXVII. M. N. XLI—XLIII. Wien. Ann. II. 22. 84. Wash. Obs. 1881 p. 49. 119. Pubblic. del Osserv. di Palermo 1880—81 p. 17. VJS. XVI. 308. XVII. 148. C. R. XCII—XCIV. B. A. II. 29. Copernicus I. II. Annuaire d. bur. d. long. 1882 (Photographie von Janssen). Annales de l'Observ. de Moscou VIII. 1. p. 62. IX. 2. p. 115. Archives des sc. phys. et nat. de Génève 1881 (Thury et W. Meyer, la comète b 1881). Atti del R. Istituto Veneto Ser. V. Vol. VIII. 1882 (Lorenzoni, cometa 1881 III). Annales de l'Obs. de Bruxelles, nouv. série IV. L. Boss, tail of comet b 1881 (Amer. Journal). Public. des Observ. in Potsdam II. 171. Annales de l'Obs. de Rio de Janeiro II. [15]. Morrison Observ. Glasgow (Missouri) I. 101. Nature XXIV. — Zahlreiche Bahnberechnungen dieses Cometen (mehr als 30) sind ausgeführt worden, die jedoch die ganze Reihe der Beobachtungen bisher nicht umfassen. Von besonderem Interesse ist eine Anzahl von Bahnen, welche lediglich aus Meridian-Beobachtungen hergeleitet sind, wie solche bei der unteren Culmination des Cometen auf mehreren Sternwarten angestellt werden konnten. Es sind daher die 7 auf diesem Wege hergeleiteten Bahnen von Fabritius, Rahts, Weinek, Wittram, Zona, Graham und Ventosa in dem obigen Verzeichniss vorangestellt. Es zeigt sich dabei eine gewisse vorwiegende Sicherheit dieser Bestimmungen im Verhältniss zu den mikrometrischen Messungen, so dass z. B. sogleich die erste aus den 3 auf einander folgenden Beobachtungstagen Juni 23, 24, 25 hergeleitete Bahn von *Fabritius* in einem seltenen Grade mit der später aus 4 Monaten hergeleiteten übereinstimmt. Die nächsten Bahnen von *Rahts* und von *Weineck* sind ebenfalls nur aus zweitägiger Zwischenzeit Juni 24, 25, 26 und 25, 26, 27 gerechnet.

Es folgen dann *Wittram* aus Juni 25, 27, 29, *Zona* aus Juni 30, Juli 4, 8, *Graham* aus Juni 23, 29, Juli 4 und *Ventosa* aus Juni 26 bis Juli 15. Von den übrigen Rechnungen ist eine Anzahl und besonders die, welche eine Zwischenzeit von 4 Tagen nicht überschreiten, übergangen, so von Holetschek und Hepperger, Peters, Bigourdan, Oppenheim, Backhuysen, Elkin, Gould, Cruls, Chandler und Wendell, Lindstedt und Vivian; man findet dieselben in den Circularen der Wiener Akademie, in den C. R. der Pariser Akademie XCII. XCIII., in den A. N. C. und den M. N. XLII. Nach der Grösse des von den Beobachtungen eingeschlossenen Bogens geordnet bleiben dann noch die folgenden Bahnen. *W. Meyer* aus Juni 23, 26, 30; *Elkin* aus Mai 31, Juni 4, 9 (Beobb. vor dem Perihel); *Contarino* und *Angelitti* aus Juni 22, 28, Juli 4; *Frisby* aus Juni 23, 29, Juli 5; *White* (auch M. N. XLI. 434) aus Mai 23, Juni 1, 10 (vor dem Perihel); *Tebbutt* (auch M. N. XLI. 443) aus Mai 22, Juni 1, 11 (vor dem Perihel); *Hind* aus Beobb. bis Juli 1; *Bigourdan* aus Juni 1, 24, Juli 13; *Oppenheim* aus Mai 26, Juni 22, Juli 18; *Deichmüller* aus Mai 22, Juni 22, Juli 18; *Zelbr* aus Mai 23 bis Juli 21. Als den grössten Bogen umfassend folgen zuletzt die elliptischen und mit fast völliger Genauigkeit übereinstimmenden Bahnen von *Dunér* und *Engström* und von *Bossert.* Von den beiden Ellipsen der ersteren ist die eine aus Beobachtungen von Mai 23 bis Aug. 13, die zweite aus 4 Normalörtern Mai 27, Juni 5, 24, Juli 5 hergeleitet und ergiebt $U = 2954^{a}$; die Beobachtungen von Mai 27 bis Sept. 2 werden durch dieselbe innerhalb weniger Secunden dargestellt. Bei der Ellipse von Bossert sind 423 Beobachtungen von Mai 23 bis Sept. 29 in 8 Normalörter zusammengezogen, welche U genau übereinstimmend $= 2954^{a},5$ ergeben. — Bei allen angeführten Bahnen beziehen sich die Längen auf das M. A. 1881,0.

347. 1881 IV. Entdeckt Juli 14 in Ann Arbor von Schaeberle. Wurde gleichfalls mit blossem Auge sichtbar und mit dem vorhergehenden grossen Cometen 1881 III gleichzeitig. In Europa wurde derselbe bis Sept. 13 von Tempel in Arcetri beobachtet, dann auf der Südhalbkugel von Tebbutt in Windsor bis Oct. 15; in Melbourne von White bis Oct. 8 beobachtet, gesehen auch noch Oct. 19 und 21; am Cap von Gill und Elkin bis Oct. 18 beobachtet. — A. N. C—CV. CVII. CX. CXI. CXIV. CXV. M. N. XLII. XLIII. C. R. XCIII. B. A. II. 30. Copernicus I. II. Wiener Ann. II. 18. 87. Wash. Obs. 1881 p. 119. Ann. de l'Obs. de Moscou VIII. 1. p. 71. Ann. de l'Obs. de Rio de Janeiro II. [25]. Annales de l'Obs. de Bruxelles, nouv. série IV. Morrison Obs. Glasgow (Missouri) I. 102. — Von den angeführten Bahnen ist die von *Stone* aus Juli 13, 17, 19 berechnet; *W. Meyer* aus Juli 19, 24, 29; *Bigourdan* aus Juli 18, 23, 28; *Oppenheim* aus Juli 18, 24, 30; *v. Hepperger* die ersten Elemente aus Juli 18, 20, 23, die zweiten aus Juli 18—Aug. 11; *Abetti* aus Juli 21, 29, Aug. 6; *Vivian* aus Sept. 20, 29, Oct. 8. Eine definitive Bahnbestimmung giebt *Stechert* in seiner Diss. inaugur. Kiel 1884 und A. N. CVIII. 228. Dieselbe beruht auf 12 die sämmtlichen Beobachtungen umfassenden Normalörtern und unter Berücksichtigung der Störungen aller Planeten von Merkur bis Saturn. Als defini-

tive Bahn glaubt der Berechner die zweite (die Parabel) betrachten zu müssen. — Das Aequ. ist bei der Bahn von Stone nicht angegeben, die von Vivian gilt für das W. A. Sept. 29, die übrigen Bahnen für das M. A. 1881,0.

348. 1881 V. Entdeckt Oct. 4 von Denning in Bristol, zuletzt beobachtet Nov. 19 und 24 in Strassburg von Winnecke. Die Helligkeit des Cometen, welche ihr Maximum bereits im August gehabt hatte, war bei der Entdeckung nur noch gering und dann in steter Abnahme begriffen. — A. N. C. CII. CXIV. CXXI. CXXIII. CXXIV. M. N. XLII. C. R. XCIII. Copernicus I. II. Observatory VIII. 257. Veröffentl. d. Sternw. in Karlsruhe III. 167. — Die Bahn dieses Cometen erwies sich, wie von Schulhof zuerst bemerkt wurde, als eine Ellipse von kurzer Umlaufszeit von nur 8—9 Jahren. Die drei von Copeland und Lohse, Oppenheim und J. Palisa anfangs berechneten Parabeln (Copernicus I. 212. 213. A. N. C. 367. Circ. d. Wien. Ak. XLIII.) sind daher oben nicht mit aufgeführt. Die elliptische Bahn von *Block* (T als Berliner Zeit angenommen) ist berechnet aus Oct. 9, 17, 25 ($U = 9^a,1$), die von *Chandler* aus Oct. 5, 18, 27 ($U = 8^a,3$), die, erste von *Schulhof* (auch Copernicus I. 213) aus Oct. 5—18 ($U = 7^a,7$), die zweite (auch Copernicus I. 222) aus Oct. 5, 11, 18, 30 ($U = 8^a,45$), die von *Hartwig* und *Wutschichowski* aus Oct. 5, 12, 19, 28 ($U = 8^a,41$), eine spätere von *Hartwig* aus Oct. 5, 12, 19, 28, Nov. 19 ($U = 8^a,83$). Der Comet hat dann noch zwei ausführlichere Bearbeitungen gefunden von Plummer und von Matthiessen. Die Bahn von *Plummer* (auch A. N. CV. 111) ist aus 8 Normalörtern mit Rücksicht auf die Störungen und mit verbesserten Sternörtern hergeleitet ($U = 8^a,857$), die von *Matthiessen* (auch A. N. CXXI. 364) unter erneuter Discussion der Grundlagen und mit Hinzufügung der 2 letzten bis dahin unbenutzten Beobachtungen in Strassburg aus 5 Normalörtern ($U = 8^a,6874$). — Alle obigen Bahnen gelten für das M. A. 1881,0. — Für die nächstfolgende Rückkehr des Cometen zum Perihel im Jahre 1890 wurde von Matthiessen, mit Berücksichtigung genäherter Jupiters-Störungen für den ganzen Umlauf, eine Ephemeride gerechnet (A. N. CXXIII. 221), die jedoch für die Sichtbarkeit des Cometen wenig Hoffnung gab, wie denn derselbe auch nicht gefunden worden ist. Die Bahn des Cometen nähert sich sehr beträchtlich den Bahnen der Planeten Venus, Erde, Mars und Jupiter, und obgleich mehrfache Vermuthungen über eine Identität desselben mit verschiedenen früheren Cometen aufgestellt worden sind, so werden hiernach doch sichere Rückschlüsse so lange kaum möglich sein, als nicht die Beobachtung von wenigstens noch einer Wiederkehr gelungen und dadurch die Elemente für diesen Zweck noch sicherer festgestellt sein werden.

349. 1881 VI. Entdeckt von Barnard in Nashville Tenn. Sept. 17, zuletzt beobachtet in Cambridge U. S. Oct. 27 von Wendell. Schwach und meist schwer zu beobachten. — A. N. C—CIII. CXIV. C. R. XCIII. Copernicus I. Wien. Ann. II. 88. Mem. Spettroscop. Italiani 1882. — Von zwei von *Zelbr* berechneten Bahnen ist oben nur die erste, aus Sept. 24, 25, Oct. 1, angeführt, eine zweite aus Oct. 1, 8, 13 (Circ. d. Wien. Ak. XLII) ist stärker abweichend. Die Bahn von *Oppenheim* (auch Copernicus I. 221)

ist aus Oct. 1, 11, 18, die von *Chandler* aus Sept. 21, Oct. 3, 21 berechnet; durch Zusammenfassung aller Beobachtungen hergeleitet ist die von *Millosewich* (ausführlich in den Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani 1882). — Die Längen beziehen sich auf das M. A. 1881,0.

850. 1881 VII. (E) Nach der Ephemeride von Backlund (Bull. de St. Pétersb. XXVII.) zuerst Aug. 20 in Strassburg von Winnecke und Hartwig, auch in Leipzig von Peter, ferner Aug. 21 von Tempel in Arcetri und von Schmidt in Athen wahrgenommen, dann genauer beobachtet von Struve in Pulkowa und Aug. 25 von Winnecke in Strassburg, zuletzt beobachtet Nov. 11 von Tacchini in Rom. — A. N. C—CII. CVII. CXI. CXIV. CXX. C. R. XCIII. Copernicus I. II. Morrison Obs. Glasgow (Missouri) I. 102. Ann. de l'Obs. de Moscou IX. 2. p. 114. Wien. Ann. II. 88. Ann. de l'Obs. de Rio de Janeiro II. — Die ersten Elemente von *Backlund* sind die, welche auf Grund der von v. Asten für 1878 gegebenen Elemente und unter Fortsetzung der Störungen vorausberechnet waren. Die zweiten und dritten Elemente sind die nach den Beobachtungen in den Erscheinungen 1871—81 und beziehungsweise 1871—85 verbesserten, worüber 1871 V nachzusehen ist. — Die Elemente gelten für das M. A. 1881,0. — Zur Geschichte der Untersuchungen über den Encke'schen Cometen, insbesondere über die allgemeinen Störungen desselben durch Jupiter, sind noch zu vergleichen die Arbeiten von v. Asten, Backlund und Wittram, welche in den Mémoires de St. Pétersb. 1872 T. XVIII. 1881 T. XXVIII. 1883 T. XXXI. veröffentlicht sind, sowie die Referate darüber in VJS. XII. 313. XIV. 285. XVIII. 27.

851. 1881 VIII. Entdeckt Nov. 16 von Swift in Rochester, zuletzt beobachtet 1882 Jan. 12 in Wien von J. Palisa. Der Comet erschien als ein schwacher, wenig verdichteter Nebel, die Helligkeit bald nach der Entdeckung stetig abnehmend. — A, N. C—CIII. CVIII. CXI. CXIII. CXIV. Copernicus I. II. C. R. XCIII. XCIV. Wien. Ann. II. 89. B. A. IX. 441. — Von den Bahnberechnungen sind einige erste Annäherungen in Bd. CI der A. N. übergangen. Die Elemente von *Palisa* sind aus Nov. 22, 27, Dec. 12, die von *H. Oppenheim* aus Nov. 17, 27, Dec. 12 hergeleitet (beide auch Copernicus II. 20), die von *Bigourdan* aus Nov. 17, 27, Dec. 12, 21. Auf das ganze vorhandene Beobachtungs-Material stützen sich die Berechnungen von S. Oppenheim und die von Olsson. *S. Oppenheim* (s. auch Wien. Akad. Sitz.-Ber. XCII.) hat aus den 61 Beobachtungen, ihnen gleiches Gewicht gebend und mit Ausschluss einiger, 6 Normalörter gebildet und gelangt zu einiger Verkleinerung der Quadratsumme der Fehler durch die Annahme der obigen Ellipse. *Olsson* hat unter Anwendung verschiedener Gewichte und ebenfalls eine Anzahl Beobachtungen ausschliessend aus 7 Normalörtern zunächst die obige wahrscheinlichste Parabel gesucht, hat dann den ersten, unsicher erscheinenden Normalort ausgeschlossen und hat so als wahrscheinlichste Bahn eine Ellipse mit 612^a Umlaufszeit gefunden, wodurch die Quadratsumme der Fehler gleichfalls verkleinert wird. — Die Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1881,0, nur die von H. Oppenheim auf 1882,0.

352. 1882 I. Entdeckt März 17 von Wells in Albany U. S. Nach Eintreffen der Nachricht in Europa vom 21. März an sehr allgemein beobachteter heller Comet, der jedoch ungeachtet seiner kleinen Perihel-distanz zu keiner so glänzenden Erscheinung sich entwickelte, als man anfangs erwartete, besonders auch weil derselbe zur Zeit seiner grössten Helligkeit in der hellen Dämmerung am Nordhimmel sich befand. Im Fernrohr zeigte derselbe einen sehr hellen scharf begrenzten Kern, so dass in der Zeit seiner Sonnennähe selbst einige Tag-Beobachtungen gelangen. Der Comet blieb für die nördlichen Sternwarten über zwei Monate lang circumpolar und konnte mehrfach in der unteren Culmination im Meridian beobachtet werden, in Pulkowa noch am 7. Juni. Die Declination nahm dann sehr rasch ab und vom 14. Juni an wurde noch eine zweimonatliche Beobachtungsreihe auf der Cap-Sternwarte erreicht, wo er zuletzt am 16. August von Finlay beobachtet wurde. Beobachtungen nach dem Perihel wurden ausserdem noch in Windsor N. S. W. und in Athen erlangt. Die grosse Zahl der Beobachtungen vor und nach dem Perihel umfasst 150 Tage und einen Bogen von 320° der wahren Anomalie. Die Schweifentwickelung vor dem Perihel betrug nur wenige Grade, aus den nächsten Tagen nach dem Perihel wird jedoch dann aus Rio de Janeiro von einer Länge des Schweifes von mehr als 40° berichtet. Die physischen Beobachtungen dieses Cometen sind noch dadurch ausgezeichnet, dass bei der spectroskopischen Untersuchung desselben in der Zeit seiner Annäherung an die Sonne zum erstenmale das Hervortreten der hellen Natrium-Linien constatirt worden ist. — A. N. CI—CVII. CX. CXI. CXIII. CXIV. C. R. XCIV. XCV. M. N. XLII. XLIII. XLV. Copernicus II. III. Wien. Ann. II. 23. 92. Nature XXVI. Greenw. obs. 1882 p. 86. Ann. de l'Obs. de Rio de Janeiro II. [27]. Morrison Observatory Glasgow (Missouri) I. 102. — Von den 30 vorhandenen Bahnberechnungen, unter denen mehrere successive Verbesserungen von denselben Berechnern sich befinden, sind oben 12 der ersten Annäherungen übergangen, die theils in verschiedenen Circularen, theils in den A. N. CII, theils in Nature XXV sich finden. Von den übrigen 18 Bahnen ist berechnet die von *Egbert* aus März 19, 24, 30, *Graham* aus April 5, 14, 22, *Bigourdan* aus März 21, 31, April 11, *Frisby* aus März 19, 30, April 13, *Wendell* aus März 19, April 5, 22, *Lamp* aus März 19, 30, April 9, 27, *Kreutz* aus 6 Normalörtern März 19—April 27, *Oppenheim* aus März 19, April 15, Mai 12, *Wells* aus März 19—Mai 15, *Hind* die erste Bahn aus März 17, April 6, 21, die zweite aus März 19, April 11, Mai 4, die dritte aus März 19, April 19, Mai 21, *Thraen* die erste Bahn aus 5 Normalörtern März 19—April 23, die zweite aus 4 Normalörtern März 22—Juni 2, *Wolyncewicz* aus 6 Normalörtern März 22—Juli 10, *Parson* (auch M. N. XLIV. 12.) aus 6 Normalörtern März 26—Aug. 7. Die meisten dieser Bahnen, namentlich die zuletzt angeführten, zeigen nur noch geringe Abweichungen von einander. Indessen ist dieser in mehrfacher Hinsicht merkwürdige Comet, von dem sowohl vor als nach dem Perihel ebenso zahlreiche als genaue Beobachtungen zu Gebote standen, einer nochmaligen und nach allen Seiten hin erschöpfenden Bearbeitung von *v. Rebeur-Paschwitz* unterzogen worden, welche umfang-

reiche und hervorragende Arbeit ausführlich in Heft III der Veröffentlichungen der Sternwarte in Karlsruhe vom Jahre 1889 p. 75—166 und in einem Auszuge A. N. CXVII. 285 veröffentlicht ist. Es sind bei derselben auch die Störungen aller Planeten ausser von Uranus und Neptun berücksichtigt und sind die vorhandenen 1070 Beobachtungen nach erneuter sorgfältiger Discussion der benutzten 432 Vergleichsterne in 23 Normalörter zusammengezogen. Die Abweichung der gefundenen Bahn von der Parabel ist eine äusserst geringe, ebenso die von gesondert berechneten Bahnen aus den Beobachtungen vor und nach dem Perihel, so dass auch die Frage wegen der etwanigen Einwirkung eines widerstehenden Mittels in Folge der bedeutenden Annäherung des Cometen an die Sonne in diesem Falle nur zu einer Beantwortung in einem negativen Sinne geführt hat. — Alle oben verzeichneten Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1882,0.

(1882) Ueber einen während der totalen Sonnenfinsterniss 1882 Mai 16 unmittelbar neben der Sonne gesehenen und auch in den bezüglichen photographischen Aufnahmen sehr bestimmt erkennbaren Cometen, der aber in den folgenden Tagen weder in den Abend- noch in den Morgenstunden wieder aufgefunden werden konnte, s. A. N. CII. 271.

358. 1882 II. Dieser grosse Comet wurde in den ersten Tagen des September an mehreren Orten auf der südlichen Halbkugel mit blossen Augen entdeckt. Zuerst soll derselbe am 1. September im Golf von Guinea und am Cap der guten Hoffnung gesehen worden sein; am 3. September wurde derselbe in Auckland bemerkt, am 5. September und auch schon einige Tage vorher in Argentinien, am 7. September und an den folgenden Tagen in Australien, wo er Sept. 9 von Tebbutt in Windsor und Sept. 10 von Ellery in Melbourne beobachtet wurde. Die erste genaue astronomische Beobachtung wurde Sept. 7 am Cap von Finlay erhalten. In Brasilien wurde der Comet Sept. 11 von Cruls in Rio de Janeiro beobachtet, von wo die ersten telegraphischen Nachrichten darüber nach Europa gelangten. Der Comet entwickelte sich zu einer der grossartigsten Cometen-Erscheinungen des gegenwärtigen Jahrhunderts, nur etwa noch vergleichbar dem Cometen von 1811 und dem Donati'schen Cometen 1858 VI. Was jedoch die Eigenthümlichkeit seiner Bahn und die Fülle neuer und nie vorher gesehener physischer Erscheinungen und Besonderheiten bei diesem Cometen betrifft, die mit allen Hülfsmitteln der Neuzeit beobachtet und festgestellt werden konnten, so darf derselbe wohl als ein in der Geschichte der Astronomie bisher einzig dastehendes Phänomen betrachtet werden. Zur Zeit seiner Sonnennähe wurde er an sehr vielen Orten Europas und in Amerika allgemein mit blossen Augen neben der Sonne gesehen. Common in Ealing entdeckte ihn neben der Sonne Sept. 17, und den Astronomen der Cap-Sternwarte Finlay und Elkin gelang es, seinen Vorübergang vor der Sonnenscheibe zu beobachten, während dessen derselbe vollständig verschwand. Als der Comet etwa eine Woche nach seinem Durchgange durch die Sonnennähe anfing in den Morgenstunden wieder sichtbar zu werden, zeigte derselbe einen etwa 2° breiten und zeit-

weis über 20° langen am Ende sich etwas gabelnden Schweif von einer ungewöhnlich grossen, bis an das Ende sehr gleichmässig sich fortsetzenden, dann aber rasch abbrechenden Helligkeit. Der Kern nahm nach und nach die Gestalt einer hellen Linie an, die sich in mehrere (4) verschiedene Kerne auflöste und die Wahl des zu beobachtenden Punktes zweifelhaft machte. Um den Kopf des Cometen und nach der Sonne hin wurde ausserhalb der parabolischen Cometenfigur eine Art mattes Nebelrohr wahrgenommen, ferner seitwärts von dem Cometen einzelne abgetrennte Nebelmassen, Neben-Cometen, welche annähernd dem Cometen folgten, jedoch mit etwas abweichender Geschwindigkeit. Für das blosse Auge verschwand der Comet im Laufe des Februar (Gould sahe denselben noch März 7), blieb jedoch noch längere Zeit in Fernröhren sichtbar und konnte von Thome in Cordoba noch bis 1883 Juni 1 beobachtet werden. Die spectroskopischen Beobachtungen liessen bei diesem Cometen wiederum, wie zum erstenmale bei dem vorhergehenden Cometen 1882 I, in der Zeit der Sonnennähe das Hervortreten der Natrium-Linien erkennen. — A. N. CIII–CX. CXIV. CXVIII. CXIX. CXXIV. CXXVII. M. N. XLIII. XLIV. XLVII. C. R. XCV—XCVII. CX. B. A. I. VII. Copernicus II. Wien. Ann. II. 25. 94. Greenw. Obs. 1882 p. 86. Washington Obs. 1880 App. I. 1882 p. 79. 1883 p. 222. Observatory V. 319. Ann. de l'Obs. de Nice II. C. 61. Wien. Ak. Sitz.-Ber. LXXXVI. LXXXVII. Nature XXVI. XXVII. Ann. de l'Obs. de Moscou IX. 1. p. 48. 2. p. 116. X. 1. p. 7. Publ. of the Leander McCormick Observ. (Virginia) I. 2 (6 Tafeln mit Abbildungen). Ann. de l'Obs. de Rio de Janeiro II. Annals of the R. Obs. Cape of g. H. II. 1. Morrison Obs. Glasgow (Missouri) I. 102. — Entsprechend der Zahl und Dauer der Beobachtungen ist auch die der Bahnberechnungen eine ähnlich grosse wie bei dem vorhergehenden Cometen 1882 I. Mit Uebergehung von 8 ersten Approximationen in A. N. CIII. M. N. XLIII. und Nature XXVI. XXVII. sind in dem obigen Verzeichniss die folgenden Bahnen enthalten. Die zuerst angeführte Bahn von *Frisby* und *Skinner* aus Sept. 19,1, 19,9 und 20,9 (darunter 2 Meridian-Beobachtungen) ist in Rücksicht auf die ungewöhnlich kurze Zwischenzeit und bereits annähernde Richtigkeit nur der Vergleichung wegen aufgenommen. Die 3 Bahnen von *Gautier* sind aus Beobachtungen vor dem Perihel abgeleitet, die beiden Parabeln aus Sept. 8, 13, 16 (die zweite sonst minder übereinstimmende stellt die mittlere Beobachtung besser dar), die Ellipse aus 9 Beobachtungen Sept. 7—16, $U = 269^a$. Die Bahn von *Oppenheim* ist aus Sept. 17, 19, 28 berechnet, *Finlay* und *Elkin* aus Sept. 17, 22, 28, *Hind* aus Sept. 18—Oct. 2, *Weiss* aus Sept. 17–Oct. 6, *Zelbr* desgleichen, *Chandler* und *Wendell* beide Bahnen aus Sept. 18—Oct. 19, *Frisby* aus Sept. 19, Oct. 8, Nov. 24, $U = 794^a$. Von den 3 Bahnen von *Elkin* ist die Parabel aus Sept. 8, 17, Nov. 17 berechnet; die erste Ellipse unter Identificirung mit Comet 1843 I lässt zu grosse Fehler übrig, besser stimmt die zweite mit $a = 100$. Die Bahn von *Tatlock* (auch M. N. XLIII. 419) beruht auf 3 Normalörtern Oct. 8, Nov. 20, Jan. 29, $U = 1377^a$; von den 3 Bahnen von *Morrison* die erste aus Sept. 19, Oct. 8, Dec. 11; die zweite aus Sept. 19, Oct. 8, Febr. 28, $U = 997^a$, stellt die Beobachtungen nicht

gut dar, die dritte aus 3 Meridian-Beobachtungen Sept. 14, 19, Nov. 15 mit $U = 712^a$ besser; der Berechner vermuthet eine Identität mit dem Cometen der Jahre 371 v. Chr. und 1131 und hiernach eine Periode von 751^a. Die Bahn von *Fabritius* ist aus zwei Normalörtern Sept. 9, Oct. 6 und einer Königsberger Beobachtung März 3 gerechnet und ergiebt $U = 822^a$. Den Schluss bildet eine grössere Reihe von Elementen-Systemen dieses Cometen von *Kreutz,* welche dessen umfassender Arbeit „Untersuchungen über das System der Cometen 1843 I, 1880 I und 1882 II" (Publ. III und VI der Sternwarte in Kiel) entnommen und als definitive Feststellungen dessen zu betrachten sind, was in Betreff der mit nicht geringen Schwierigkeiten verbundenen genaueren Ermittelung der Bahn dieses Cometen und deren etwa zulässige Grenzwerthe erreichbar ist. Der Verfasser giebt in dieser Arbeit zunächst einen Ueberblick über die Erscheinung des Cometen im allgemeinen, berechnet dann mit einer bereits sehr angenäherten Bahn (I) (auch A. N. CIV. 157) eine Ephemeride für die ganze Zeit der Erscheinung und den Vorübergang vor der Sonnenscheibe und giebt eine neue Reduction der bei den Beobachtungen benutzten 454 Vergleichsterne. Hierauf folgt eine Zusammenstellung der sämmtlichen auf 60 Sternwarten angestellten sehr zahlreichen Beobachtungen, mit Rücksicht auf die nach dem Periheldurchgange erfolgte Bildung der Kernlinie und deren Zertheilung in mehrere Punkte, die zuvor eine besondere Untersuchung erforderte. Es folgt dann weiter die Berechnung der Störungen und die Aufstellung von 19 Normalörtern, aus welchen sich das neue Elementen-System (II) mit 772^a Umlaufszeit ergiebt. In dem zweiten Theile der Arbeit (Publ. VI) werden alle Beobachtungen von neuem mit diesen Elementen (II) verglichen, theils die vor der Theilung des Kerns, theils die nach derselben, und mit Rücksicht auf die relative Lage der einzelnen Kernpunkte, und es werden aus den erlangten 32 Bedingungsgleichungen die Elemente (III) für den Punkt (2) der Kernlinie festgestellt. Es folgen dann die Werthe dieser Elemente (III), wenn successive die Punkte (3), (4), (1) der Kernlinie als Schwerpunkte des Cometen angenommen werden. Hierauf werden noch Elemente (IV) für die 4 Punkte hergeleitet unter Ausschluss der Beobachtungen vor der Theilung und zwar für (2) und (3) ganz allgemein, und dann noch für alle 4 Punkte unter Beibehaltung der Bahnlage (Ω und i) wie bei (III), und mit (IV^1) bezeichnet: da eine Aenderung der Bahnlage durch die Theilung nicht wohl zu vermuthen ist. Zuletzt folgen auch noch Elemente (V) und (V^1) des Cometen aus den Beobachtungen vor der Theilung, mit und ohne Aenderung der Bahnlage. Bis dahin sind die von dem Verfasser ermittelten Elementen-Systeme in der obigen Zusammenstellung aufgeführt und werden von den Grenzen, in welchen die nicht sehr grossen Veränderungen bei diesen verschiedenen Annahmen sich bewegen, ein annäherndes Bild geben können. Der Verfasser hat sodann aber auch noch aus den Beobachtungen vor der Theilung und vor dem Perihel parabolische Elemente hergeleitet, welche indessen eine genügende Darstellung der Beobachtungen unter keiner der verschiedenen Annahmen ergeben. Den Schluss bilden ausführliche Untersuchungen über die Wirkungen einer die Theilung des Cometenkerns verursachenden Kraft,

sowie ferner die einer Abplattung des Sonnenkörpers, auf eine Aenderung der Bahn-Elemente des Cometen. Für diese letztgenannten Fragen und deren Rechnungsergebnisse muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden. Die den verschiedenen Annahmen entsprechenden Umlaufszeiten und die Angaben über die bezüglichen Punkte (P.) des Cometen sind oben in der letzten Columne beigefügt. — In Betreff des Aequinoctiums gilt die Bahn von Hind für das W. A. Sept. 25,0 (bei Frisby und Skinner fehlt die Angabe), alle übrigen Bahnen gelten für das M. A. 1882,0. — Bereits weiter oben ist sodann noch gewisser nebliger Massen (Neben-Cometen) gedacht, welche am 9., 10. und 11. October in südöstlicher Richtung von dem Kopfe des Cometen, in einigen Graden Entfernung ihn begleitend oder vielmehr etwas voreilend, gesehen wurden. Dieselben, zuerst von Schmidt in Athen entdeckt, waren ohne deutlichen Kern, mit mehrfachen Verdichtungen innerhalb des Nebels, und von einem Tage zum andern wesentlichen Umgestaltungen unterworfen, worüber die Beschreibungen und Abbildungen von Schmidt A. N. CIII. 305 und Ann. de l'Obs. de Rio de Janeiro II. 49 nachzusehen sind. In den folgenden Tagen gelang es nicht, irgend etwas von denselben wieder zu sehen. Dieser Begleiter ist ausser von Schmidt am 9. October noch von Hartwig gesehen worden, der denselben unabhängig auf der See, etwa 4 Stunden später, in einer um 3 Stunden westlicheren Länge auf der Südhalbkugel entdeckte und wodurch jene Beobachtungen von Schmidt eine werthvolle Bestätigung erhielten (A. N. CVI. 225). Die Versuche mehrerer Astronomen die Bahn dieses Neben-Cometen theils unabhängig, theils unter Anlehnung an die Elemente des Haupt-Cometen zu berechnen, haben bei der grossen Unbestimmtheit und Veränderlichkeit der Gestalt jener Nebelmassen zu keinen sicheren Resultaten geführt. Es möge in dieser Hinsicht auf zwei von Hind berechnete Bahnen in Nature XXVI. 21 und von H. Oppenheim A. N. CIII. 283 verwiesen werden, welche der Bahn des Haupt-Cometen sich einigermaassen nähern, ferner auf die von Zelbr in den Sitz.-Ber. der Wiener Ak. LXXXVI. 109, sowie von v. Hepperger ib. LXXXVII. 603, welche unter verschiedenen Annahmen sich weiter davon entfernen. Auch sind die theoretischen Untersuchungen von Bredichin A. N. CV. 129 und von Kiaer A. N. CXXVI. 287 zu vergleichen. Im übrigen darf nicht unerwähnt bleiben, dass gewisse ähnliche Nebelerscheinungen in der Nähe des Cometen Oct. 14 auch von Barnard in Nashville gesehen worden sind, worüber dessen sehr werthvolle physische Beobachtungen in A. N. CIV. 267 zu vergleichen sind, ferner von Brooks in Phelps Oct. 21, von de Oliveira-Lacaille in Olinda Nov. 16 und von noch andern Beobachtern schon am 5. October nach Berichten der Zeitschrift Nature 1882 Nov. 30.

354. 1882 III. Entdeckt von Barnard Sept. 13 in Nashville Tenn., in den nördlichen Breiten bis Mitte October beobachtet, dann auf der Südhalbkugel noch bis Dec. 8, zuletzt von Tebbutt in Windsor. Der Comet erschien als ein schwacher runder, wenig verdichteter Nebel. — A. N. CIII—CVI. M. N. XLIII—XLVI. C. R. XCV. Wien. Ann. II. 93. Greenw. Obs. 1882 p. 86. Wash. Obs. 1882 p. 119. Morrison Obs. Glasgow

(Missouri) I. 102. — Die Elemente von *Oppenheim* sind aus Sept. 14, 16, 19 berechnet, die von *Büttner* aus Sept. 14, 16, 20, die von *Hind* aus Sept. 14, 22, Oct. 7; von den beiden Bahnen von *Zelbr* die erste aus Sept. 14, 18, 21, die zweite aus Sept. 14, 21, 30, Oct. 6. *Wolyncewicz* fand aus 5 Normalörtern Sept. 19—Nov. 11 eine wenig von der Parabel abweichende Ellipse. — Das Aequ. ist bei der Bahn von Hind nicht angegeben, die übrigen Bahnen gelten für das M. A. 1882,0.

355. 1883 I. Entdeckt Febr. 23 von Brooks in Phelps (N. Y.) und an demselben Tage wenig später auch von Swift in Rochester (N. Y.), zuletzt beobachtet April 15 in Rom von Millosewich, noch gesehen April 24 von Schmidt in Athen. Der Comet erschien als ein runder in der Mitte verdichteter Nebel mit einem schwachen Schweif, gegen welchen nahe senkrecht noch ein Nebenschweif erkannt wurde, ähnlich wie bei dem Cometen 1877 II. — A. N. CIV—CIX. CXIV. CXV. M. N. XLIII. XLIV. C. R. XCVI. Copernicus III. B. A. I. Wien. Ann. IV. 39. 100. 150. Greenw. Obs. 1883 p. 89. Wash. Obs. 1883 p. 121. Cincinnati Obs. 1883. Morrison Obs. Glasgow (Missouri) I. 104. — Einige aus kürzeren Zwischenzeiten berechnete erste Bahnen von W. Meyer, v. Hepperger, Oppenheim und Berberich übergehend, welche sich in den A. N. CIV. CV. und in den Dunecht-Circularen finden, enthält die obige Zusammenstellung folgende Bahnen: *v. Hepperger* aus Febr. 24, 28, März 4, *Büttner* aus Febr. 24, März 2, 7, *Graham* aus März 3, 9, 15, *Chandler* und *Wendell* aus Febr. 24, März 5, 17, *Oppenheim* aus Febr. 24, März 1; 8, 20, *Berberich* aus Febr. 26, März 12, 29, *McNeill* aus 3 Normalörtern von März 2 bis April 8, *Bryant* aus März 3, 23, April 12 und *Wendell* aus 41 auf 3 Normalörter vertheilten Beobachtungen, 41 Tage umfassend und eine kleine Abweichung von der Parabel ergebend. — Die Längen beziehen sich auf das M. A. 1883,0.

356. 1883 II. Entdeckt 1884 Jan. 7 von Ross in Elsternwick bei Melbourne, nur an einigen Orten auf der Südhalbkugel und in Madras beobachtet, von Ellery in Melbourne bis Febr. 4, annähernd auch noch Febr. 7 und Febr. 19. Anfangs eben mit blossem Auge erkennbar, dann aber rasch abnehmend und schwer zu beobachten. — A. N. CVIII. CIX. M. N. XLIV. XLV. Observatory VII. Nature XXIX. — Die Elemente von *Tebbutt* sind berechnet aus Jan. 19, 23, 28, *Tennant* aus Jan. 17, 26, 30, *Bryant* aus 3 Normalörtern Jan. 19, 25, Febr. 2, *Ellery* aus Jan. 12, 18, 28, *Oppenheim* aus Jan. 12, 18, 28, 29, Febr. 4. Es sind übergangen eine von Tennant und zwei von Bryant berechnete Ellipsen in M. N. XLVII und XLV und eine genäherte Bahn von Hind in Nature XXIX. — Alle oben angeführten Bahnen sind auf das M. A. 1884,0 bezogen.

(1883) Am 25. und 27. Dec. 1883 ist in New Norfolk in Tasmania des Morgens vor Sonnenaufgang ein heller Comet in 8°—10° Höhe über dem Horizont gesehen worden, worüber näheres in A. N. CVIII. 275. 423 u. Observatory VII. 141 sich findet.

357. 1884 I. (P-Bs) Auf die Rückkehr dieses im Jahre 1812 von Pons entdeckten und 1816 von Encke als elliptisch berechneten Cometen

war durch die verdienstvollen Arbeiten von Schulhof und Bossert schon seit längerer Zeit von neuem hingewiesen worden (vergl. 1812), als unerwartet am 1. Sept. 1883 ein Comet von Brooks in Phelps entdeckt und demnächst sehr bald dessen Identität mit dem Cometen von 1812 erkannt wurde. Eine sehr grosse Menge von Beobachtungen dieses Cometen wurde auf beiden Hemisphären erlangt, die in Australien und am Cap bis Ende April, in Cordoba (Argentinien) von M. G. Davis bis 1884 Mai 26 fortgesetzt werden konnten; in Nelson, N. Z., wurde der Comet noch Juni 2 von Atkinson gesehen (Observatory VII. 306). Auch zahlreiche Beobachtungen über die Gestalt und das Ansehen des Cometen und deren oft in kurzen Zwischenzeiten hervorgetretene Veränderungen, desgleichen über das Spectrum desselben, sind angestellt worden. Um die Mitte des Januar zeigte derselbe einen bis über 8° langen Schweif und war in der Zeit vom 20. Nov. bis 22. Februar mit blossem Auge sichtbar. — A. N. CVI—CXIII. M. N. XLIV. XLV. C. R. XCVIII. B. A. I—V. Observatory VII—IX. Copernicus III. Greenw. Obs. 1883 p. 89. Wien. Ann. IV. 39. 105. 150. Wash. Obs. 1883 p. 147. 1884 p. 241. Ann. de l'Obs. de Moscou X. 2. p. 97. 149. Ann. de l'Obs. de Nice II. C. 4. 52. Cincinnati Obs. 1883 (mit Abbildungen) Morrison Obs. Glasgow (Missouri) I. 104. — Von den anfangs berechneten parabolischen Bahnen sind die ersten (A. N. CVI. Circ. d. Wien. Akad. L. und Dunecht Circ. 80) übergangen und in die obige Zusammenstellung nur die von *Seyboth* aus Sept. 5, 9, 13 und von *Oppenheim* aus Sept. 3, 7, 11 aufgenommen. Die elliptische Bahn von *Morrison* ist aus 3 Beobachtungen in Washington Oct. 10, Dec. 27, Jan. 21 berechnet und schliesst sich den Beobachtungen bis Febr. 5 befriedigend an, $U = 69^a,57$. Der Einfluss der Venus-Störungen wurde als kaum merklich befunden. Wird Encke's T als richtig angenommen, so ergiebt sich als wirkliche Umlaufszeit $71^a,3605$. Von den beiden Bahnen von *Schulhof* und *Bossert* ist die erste (auch C. R. XCVII. 663) aus den Elementen des Cometen von 1812 entnommen und nur mit Anbringung von $de = -0{,}0002700$ und $d\pi = + 2' \, 0'',0$, die zweite (auch B. A. I. 26) aus 5 Normalörtern von Sept. 4 bis Jan. 9, jedoch ohne Aenderung der Excentricität. — Die beiden parabolischen Bahnen gelten für das M. A. 1883,0, die von Morrison für 1884,0, die von Schulhof und Bossert für 1880,0.

858. 1884 II. Entdeckt von Barnard in Nashville Juli 16; in Nizza von Perrotin beobachtet bis Nov. 20. Der Comet erschien als ein ziemlich grosser, jedoch schwacher und verwaschener Nebel mit wenig verdichteter Mitte, im November nur noch schwer zu beobachten. — A. N. CIX—CXV. CXVII. CXXIII. M. N. XLV. C. R. XCIX. C. B. A. I. II. Observatory VII. VIII. Wash. Obs. 1884 p. 242. 343. Wien. Ann. IV. 40. 141. 151. Ann. de l'Obs. de Nice II. C. 5. Morrison Obs. Glasgow (Missouri) I. 144. — Die ersten Bahnbestimmungen von Weiss, Oppenheim, Stechert und Ravené (A. N. CIX) zeigten übereinstimmend, dass der Lauf des Cometen durch eine Parabel sich nicht genügend darstellen lasse. Es sind daher oben nur die berechneten Ellipsen angeführt. Die von *Finlay* (auch M. N. XLV. 54) ist aus Juli 17, Aug. 22, Sept. 17 berechnet, $U = 5^a,6618$; die

von *Morrison* aus Juli 25, Aug. 24, Sept. 23, $U = 5^a,3618$ (eine andere von demselben Berechner findet sich noch Obs. VII. 342); *Frisby* aus Aug. 12, Sept. 15, Oct. 20, $U = 5^a,1435$; *Egbert* aus Juli 23, Aug. 22, Sept. 17, Oct. 24, $U = 5^a,3945$. Von den 3 zuletzt angeführten Bahnen von *Berberich* war es die erste aus Juli 23—Sept. 14, durch welche die kurze Umlaufszeit von $5^1/_2{}^a$ zuerst bekannt wurde. Die zweite, aus Juli 26, Sept. 14, Oct. 23 ergab $U = 5^a,3632$, die dritte definitive $U = 5^a,4000$. Diese letztere ist eine erschöpfende Bearbeitung des gesammten Beobachtungs-Materials, das, auch mit Rücksicht auf die Störungen durch Erde und Jupiter, in 12 Normalörter zusammengefasst wurde. Für eine Beobachtung der ersten Rückkehr des Cometen im Jahre 1890 war wegen seiner Nähe zur Sonne in diesem Jahre keine Aussicht, erst das Jahr 1895 würde für eine Wiederauffindung etwas günstiger sein. — Alle Elemente gelten für das M. A. 1884,0.

359. 1884 III. (Wo) Entdeckt von Wolf in Heidelberg Sept. 17 und unabhängig davon Sept. 22 auch noch von Copeland in Dunecht, der mit spectroskopischen Untersuchungen der Gestirne beschäftigt den Cometen durch sein Spectrum auffand. Zuletzt beobachtet April 6 von Young in Princeton N. J. Der Comet erschien als ein runder Nebel, kleiner als der vorige Barnard'sche Comet, jedoch mit hellerer, mehr gedrängter Mitte. — A. N. CIX—CXVII. CXXIV. CXXVII. CXXVIII. M. N. XLV—XLVII. C. R. XCIX. C. B. A. I. II. Observatory VIII. Greenw. Obs. 1884 p. 81. Wash. Obs. 1884 p. 241. 343. 1885 p. 194. Wien. Ann. IV. 41. 117. 151. Ann. de l'Obs. de Nice II. C. 8. Morrison Obs. Glasgow (Missouri) I. 104. — Auch dieser dritte Comet des Jahres 1884 erwies sich als elliptisch und gleich dem vorhergehenden als von kurzer Umlaufszeit. Einige aus den ersten Tagen nach der Entdeckung berechnete parabolische Bahnen findet man A. N. CX. Die erste Ellipse wurde aus Sept. 20, 26, Oct. 1 von *Krueger* berechnet mit $6^a,55$ Umlaufszeit, später von demselben aus Sept. 20, Oct. 10, Nov. 7 eine zweite Bahn mit $U = 6^a,752$. Der Bahn von *Zelbr* liegen die Beobachtungen Sept. 21, 30, Oct. 9 zu Grunde, der von *Chandler* und *Wendell* Sept. 20, Oct. 1, 11, der von *Gonnessiat* Sept. 21, Oct. 10, Nov. 4, 5. Die Elemente von *Berberich* sind ausschliesslich aus der langen Reihe der Strassburger Beobachtungen von Schur hergeleitet, durch Zusammenfassung derselben in 8 Normalörter und mit Berücksichtigung der Jupiters-Störungen; es wird $U = 6^a,7737$. Diese Bahn stimmt vorzüglich genau mit einer schon etwas vorher veröffentlichten definitiven Bahn von *Thraen*, für deren Berechnung 930 vorhandene Beobachtungen von 1884 Sept. 20 bis 1885 April 6 gleichfalls in 8 Normalörter vereinigt sind und bei der $U = 6^a,7748$ sich ergiebt. Es ist dieses die zweite der 4 oben von Thraen angeführten Bahnen, deren erste aus 3 Normalörtern Sept. 21, Oct. 23, Nov. 23 hergeleitet ist. Es folgen dann noch eine dritte und vierte Bahn, welche die Verbesserung der aus der ersten Erscheinung des Cometen geschlossenen Bahn durch die Wiedererscheinung desselben im Jahre 1891 enthalten, und zwar die dritte Bahn zunächst noch mit den vorher für 1884—91 berechneten, die vierte dagegen mit den für diesen Zeitraum erweiterten und verbesserten

Störungsrechnungen. Es wird hierbei $U = 6^a,7740$, von dem schon aus der ersten Erscheinung geschlossenen Werthe wenig abweichend. — Das Aequinoctium ist überall das mittlere von 1884,0, ausser bei diesen beiden letzten Bahnen von Thraen, welche auf 1880,0 bezogen sind. — Ein besonderes Interesse bietet dieser Wolf'sche Comet noch durch den Umstand dar, dass im Jahre 1875 eine sehr grosse Annäherung desselben an den Planeten Jupiter stattgefunden hat und dass seine frühere Bahn dadurch erst in die sehr veränderten jetzigen Verhältnisse umgestaltet worden ist. Es sind darüber zu vergleichen die Bemerkungen in der Zeitschrift Nature 1884 Oct., die daran anschliessenden von Krueger A. N. CX. 207. 255. und besonders die Untersuchungen von Lehmann-Filhés A. N. CXXIV. 1.

860. 1885 I. (E) Nach der Ephemeride von *Backlund*, der die zuerst angeführten Elemente (s. auch B. A. I. 536) zu Grunde liegen, zuerst aufgefunden 1884 Dec. 13 von Tempel in Arcetri, dann genauer beobachtet Jan. 2 in Algier von Trépied, in Princeton von Young und in Nashville von Barnard, sowie Jan. 3 in Arcetri von Tempel und in Strassburg von Schur, hierauf an vielen andern Orten im Januar und Februar bis zum 2. März; nach dem Perihel auf der südlichen Halbkugel nur noch von Thome in Cordoba von März 27 bis April 22 bei äusserster Lichtschwäche. — A. N. CX—CXV. CXVII. M. N. XLV. C. R. C. Observatory VIII. B. A. I—III. Wien. Ann. VI. 37. 108. 121. Wash. Obs. 1885 p. 195. Ann. de l'Obs. de Nice II. C. 12. — Die zweiten Elemente von *Backlund* (auch A. N. CXIX. 173) sind den 5 Erscheinungen 1871—1885 angeschlossen, worüber 1871 V nachzusehen ist. — Die Elemente beziehen sich auf das M. A. 1885,0.

861. 1885 II. Entdeckt von Barnard in Nashville Tenn. Juli 7, zuletzt beobachtet Sept. 3 von Leavenworth auf der Sternwarte der Virginia-Universität. Der Comet erschien als ein kleiner runder nach der Mitte verdichteter Nebel, dessen Helligkeit jedoch bald abnahm und der rasch nach Süden sich bewegend auch auf der Südhalbkugel im August nur noch schwer zu beobachten war. — A. N. CXII—CXVII. CXXIII. M. N. XLV—XLVII. C. R. CI. CII. B. A. II. Wien. Ann. VI. 38. 74. 121. Greenw. Obs. 1885 p. 77. Wash. Obs. 1885 p. 195. Ann. de l'Obs. de Nice II. C. 27. Morrison Obs. Glasgow I. 104. — Die Berechnung der Bahn dieses Cometen ergab eine ungewöhnlich grosse Periheldistanz (nur übertroffen von der des Cometen von 1729), so dass bei dem kleinen während der Beobachtungsdauer beschriebenen heliocentrischen Bogen von nur 20° die das Perihel betreffenden Bestimmungsstücke namentlich anfangs sehr unsicher ausfielen. Die Bahn von *Charlois* ist aus Juli 12, 16, 20 berechnet, *Oppenheim* durch Zusammenfassung der Beobachtungen des Zeitraumes Juli 9—18, *Thome* aus Aug. 1, 6, 11 (als Meridian Washington angenommen), *Hall jun.* aus Juli 9, 17, 31, *Holetschek* aus Juli 9, 20, Aug. 4, *Lamp* aus Juli 9, 18, 31, Aug. 8 (eine erste Bahn A. N. CXII. 175), *Egbert* aus 3 Normalörtern Juli 11, 17, 31. *Berberich* berechnete zuerst aus 7 Normalörtern eine bereits sehr genaue Bahn und hat später unter erneuter Reduction der Sternörter eine definitive Bahnbestimmung aus 6 Normalörtern ausgeführt, wobei die angegebene

Hyperbel die Beobachtungen etwas besser darstellt als die gleichzeitig ermittelte Parabel, jedoch sind auch bei dieser die übrig bleibenden Fehler nur klein. — Alle Bahnen gelten für das M. A. 1885,0 (bei Thome ist dasselbe nicht angegeben).

(1885) Ueber zwei von Swift in Rochester 1885 April 6 und 1885 Aug. 20 entdeckte Nebel, die derselbe später nicht wiedergesehen hat, s. A. N. CXII. 313. CXIII. 305. 309. und VJS. XXI. 24.

362. 1885 III. Entdeckt Aug. 31 von Brooks in Phelps, zuletzt beobachtet Oct. 5 von L. Becker in Dunecht. Der Comet erschien als ein runder verwaschener Nebel ohne bestimmten Kern. — A. N. CXII—CXV. CXX. M. N. XLVI. XLVII. B. A. II. III. C. R. CI. Wien. Ann. VI. 39. 74. 121. Ann. de l'Obs. de Nice II. C. 30. — Die zuerst angeführten Elemente von *Holetschek* sind aus Sept. 2, 5, 7 berechnet, *Lamp* aus Sept. 5, 9, 13, *Oppenheim* aus Sept. 3, 9, 15, *Radau* (auch C. R. CI. 616) aus Sept. 2, 9, 15, *Berberich* aus 2 Normalörtern Sept. 4, 15 und aus Sept. 29. *Campbell* hat aus nahezu allen (65) Beobachtungen 5 Normalörter gebildet, denen am besten durch die obige Ellipse genügt wird, ohne dass jedoch bei der meist geringen Genauigkeit, welche die Beobachtungen gestatteten, die Abweichung von der Parabel als sehr sicher betrachtet werden könnte. Neuerdings ist eine nochmalige sehr sorgfältige definitive Bahnbestimmung von *Gallenmüller* (auch mit Berücksichtigung der Störungen) ausgeführt, wobei die vorhandenen 77 Beobachtungen in 6 Normalörter zusammengezogen sind. Der Berechner glaubt schliesslich die zuletzt angeführte wahrscheinlichste Parabel der vorhergehenden wahrscheinlichsten Ellipse vorziehen zu sollen. — Alle Bahnen sind auf das M. A. 1885,0 bezogen.

363. 1885 IV. (Tu) Aufgefunden Aug. 8 in Nizza von Perrotin und Charlois. Wegen der Lichtschwäche des Cometen und seiner Nähe an dem Horizont konnte derselbe nur mit grosser Mühe in Nizza bis Aug. 22 beobachtet werden. Von Ormond Stone an der Universität in Virginien wurde derselbe noch Sept. 15 und 16 beobachtet. — A. N. CXII. CXIII. Annales de Nice II. C. 29. Observatory VIII. C. R. CI. B. A. II. 427. M. N. XLVI. 229. — Die Elemente von *Bahts* (M. A. 1890,0) sind die vorausberechneten mit Rücksicht auf die Störungen seit 1871. Der Fehler der hiernach berechneten Ephemeride stellte sich bei der Auffindung des Cometen auf $-12^s,6$ in A. R. und $+5' 36''$ in Decl.

364. 1885 V. Entdeckt Dec. 26 von Brooks in Phelps und Dec. 27 auch von Barnard in Nashville. Anfangs noch recht hell mit etwas excentrischer Verdichtung, jedoch dann rasch abnehmend. Zuletzt beobachtet März 1 in Kopenhagen von Pechüle. — A. N. CXIII—CXVII. CXX. CXXI. CXXIV. B. A. III. M. N. XLVI. C. R. CII. Wien. Ann. VI. 40. 121. Greenwich Obs. 1885 p. 77. Wash. Obs. 1885 p. 196. 1886 p. 145. Ann. de l'Obs. de Nice II. C. 34. — Aus den ersten Beobachtungen wurden Bahnen berechnet von Chandler, Palisa und zwei von H. Oppenheim (Science Observer, Wien. Ak. Circ. LVIII. und A. N. CXIII). Einer dritten Bahn von *Oppenheim* liegen die Beobachtungen Dec. 28, Jan. 1, 7, 22 zu

Grunde, der von *Müller* Jan. 1, 14, 30. Die Bahn von *Berberich* umfasst den ganzen beobachteten Bogen und ist aus 2 Normalörtern Jan. 0, 30 und der letzten einzelnen Beobachtung März 1 hergeleitet, ebenso die Bahn von *Hackenberg* durch 5 Normalörter aus 66 Beobachtungen mit 59 Tagen Zwischenzeit. In neuester Zeit während des Druckes dieser „Anmerkungen" ist eine definitive Bahnbestimmung für diesen Cometen in Königsberg von *Fr. Cohn* ausgeführt worden (A. N. CXXXV. 17. f.), bei der noch erheblich mehr Beobachtungen (etwa 90) zur Verwendung gekommen sind, unter genauerer und zum Theil neuer Bestimmung der Vergleichsterne. Derselbe fand folgende zwei Elementen-Systeme, je nachdem die letzte vereinzelte Beobachtung vom 1. März mitgenommen oder ausgeschlossen wurde: $T =$ Nov. 25,51151 $\omega = 35^\circ\ 36'\ 45''$ ☊ $= 262^\circ\ 12'\ 11''$ $i = 42^\circ\ 26'\ 33''$ $\log q = 0{,}0332408$, und: $T =$ Nov. 25,51643 $\omega = 35^\circ\ 37'\ 21''$ ☊ $= 262^\circ\ 12'\ 3''$ $i = 42^\circ\ 26'\ 32''$ $\log q = 0{,}0332745$, zwischen denen zu entscheiden etwas ungewiss bleibt, sowie noch mehr über eine etwanige Abweichung von der Parabel. — Die Bahnen gelten für das M. A. 1886,0.

365. 1886 I. Entdeckt 1885 Dec. 1 in Paris von Fabry als ein schwacher Nebel. Um die Zeit seiner Sonnennähe Anfang April wurde der Comet mit blossem Auge sichtbar mit einem 5° langen Schweif und konnte auf der Nordhalbkugel noch bis April 28 beobachtet werden. Auf der Südhalbkugel erschien derselbe als hell und mit 9° langem Schweif vom 1. Mai an und konnte im Fernrohr noch bis Juli 30 (letzte Beobachtung von Finlay am Cap) verfolgt werden. — A. N. CXIII—CXVII. CXX. CXXIII. M. N. XLVI. XLVII. B. A. II. III. C. R. CI. CII. A. J. VII. Wien. Ann. VI. 40. 75. 108. 121. Greenwich Obs. 1885 p. 77. 1886 p. 73. Wash. Obs. 1885 p. 196. 1886 p. 145. Ann. de l'Obs. de Nice II. C. 30. Ann. de Moscou Sér. II. Vol. I. 2. Morrison Obs. Glasgow Miss. I. 104. Acta Soc. Sc. Fennicae XVII. — Die Berechnung dieses Cometen bot durch die anfangs sehr geringe geocentrische Bewegung und die eigenthümliche Lage der Bahn ungewöhnliche Schwierigkeiten dar und erst nach länger als einem Monate wurden zuverlässigere Elemente erlangt. Unter Uebergehung einer grösseren Zahl erster Bahnbestimmungen von S. Oppenheim, H. Oppenheim, Schulhof, Estes, Lebeuf und Gonnessiat in A. N. CXIII. und C. R. CI. CII. sind in das obige Verzeichniss nur folgende Elemente aufgenommen. *Lebeuf* aus 3 Normalörtern Jan. 7—Febr. 13; *H. Oppenheim* aus Dec. 2—Jan. 31; *Donner* aus Dec. 3—Febr. 26; *S. Oppenheim* die ersten Elemente aus Normalörtern bis Febr. 3, die zweiten aus Dec. 2—März 28; *Morrison* aus Dec. 7, März 7, April 1, Juni 7, einen Zeitraum von 181^d umfassend und einen Bogen in der Bahn von 208°; *Svedstrup*, die erste Bahn aus 3 Normalörtern Dec. 3, 26, Jan. 31 und einer einzelnen Beobachtung Febr. 9, die zweite Bahn aus 6 Normalörtern Dec. 3 bis März 22. — Alle Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1886,0.

366. 1886 II. Entdeckt 1885 Dec. 3 von Barnard in Nashville, 2 Tage nach dem vorhergehenden von Fabry entdeckten Cometen und auch mit einer gewissen Aehnlichkeit des Verlaufes seiner Erscheinung. Anfangs

sehr schwach wurde derselbe unter zunehmender Helligkeit um den 1. Mai mit blossem Auge sichtbar und konnte auf der Nordhalbkugel als ein heller, verwaschener Nebel mit 3° langem Schweif noch bis zum 15. Mai (von Pechüle in Kopenhagen) beobachtet werden. Auf der Südhalbkugel wurde derselbe, an Helligkeit abnehmend, dann noch vom 29. Mai bis 26. Juli (zuletzt von Finlay am Cap) beobachtet. — A. N. CXIII—CXVIII. CXX. CXXI. 139. CXXIII. M. N. XLVI. XLVII. B. A. III. IV. A. J. VII. C. R. CI. CII. Wien. Ann. VI. 44. 78. 121. Greenw. Obs. 1885 p. 77. 1886 p. 73. Wash. Obs. 1885 p. 197. 1886 p. 146. Ann. de l'Obs. de Nice II. C. 32. Ann. de Moscou Série II. Vol. I. 2. Morrison Obs. Glasgow (Miss.) I. 104. Acta Soc. Sc. Fennicae XVII. — Die ersten Bahnbestimmungen (Circ. d. Wiener Ak. LVII. und A. N. CXIII. 137. 151. 152) ergaben auch bei diesem Cometen sehr unsichere Resultate und die anfänglichen Vermuthungen über eine Aehnlichkeit mit dem Cometen 1785 II mussten bald wieder aufgegeben werden. Die aus grösseren Zwischenräumen bestimmten Bahnen sind die folgenden: *H. Oppenheim* aus Dec. 5, 10, 15, 26; *Krueger* aus Dec. 5, 26, Jan. 11; *v. Hepperger* die erste Bahn aus Dec. 5, 15, 31, die zweite noch Jan. 31 gut darstellend. Die von *Morrison* aus Dec. 12, Jan. 21 und März 1 hergeleitete Hyperbel stellt den mittleren Ort genau dar. Ebenso hat auch die Rechnung von *Thraen* aus 3 Normalörtern Dec. 6, Febr. 21, Mai 9 eine Hyperbel ergeben. Nach dem Bekanntwerden der Beobachtungen auf der Südhalbkugel ist dann später von Thraen eine neue definitive Bahnbestimmung unternommen worden, welche einen heliocentrischen Bogen von mehr als 180° umfasst, unter Benutzung von 760 mit verbesserten Sternörtern reducirten Beobachtungen, die in 14 Normalörter zusammengezogen sind, und mit Rücksicht auf die Störungen. Auch diese Rechnung hat in einer sehr bestimmten Weise zu einer wenn auch nur wenig von der Parabel abweichenden Hyperbel geführt. — Alle Elemente sind auf das M. A. 1886,0 bezogen.

867. 1886 III. Entdeckt April 30 von Brooks in Phelps. Der Comet zeigte im Fernrohr einen hellen über 1° langen Schweif mit einem sehr feinen Kern, ausser welchem jedoch auch noch ein zweiter verwaschener Kern sichtbar wurde. Auch ein Nebenschweif wurde wahrgenommen. Die Helligkeit nahm rascher ab, als zu erwarten war, und der Comet ging in einen spindelförmigen Nebel fast ganz ohne Kern über. Zuletzt beobachtet Mai 24 von Celoria in Mailand, noch gesehen Juni 3, aber nicht mehr zu beobachten. — A. N. CXIV—CXVII. CXX. CXXIII. A. J. VII. B. A. III. C. R. CII. Wien. Ann. VI. 47. 78. 122. Wash. Obs. 1886 p. 146. Ann. de l'Obs. de Nice II. C. 35. — Die Elemente von *Frisby* und die von *E. Lamp* sind aus Mai 2, 3, 4 berechnet, die von *Oppenheim* und die von *Berberich* aus Mai 2, 4, 6, *Wendell* aus Mai 1, 3, 6, *Spitaler* aus Mai 2, 4, 5, 7. Den grössten Bogen umfassen die Elemente von *Celoria* aus 3 Normalörtern Mai 4, 10, 22. — Alle Elemente beziehen sich auf das M. A. 1886,0.

868. 1886 IV. Entdeckt Mai 22 von Brooks in Phelps. Erschien als ein schwacher wenig begrenzter Nebel, der bei rasch abnehmender Licht-

stärke nur bis Juli 3 (zuletzt in Arcetri und in Nizza) beobachtet werden konnte. — A. N. CXIV—CXVI. M. N. XLVI. XLVII. A. J. VII. B. A. III. C. R. CII. CIII. Wien. Ann. VI. 47. 109. 122. Ann. de l'Obs. de Nice II. C. 36. — Dieser der Zeit nach dritte der von Brooks im Jahre 1886 innerhalb eines Zeitraumes von 25 Tagen entdeckten Cometen erwies sich als periodisch mit der kurzen Umlaufszeit von etwa 6 Jahren. Von einigen anfangs berechneten parabolischen Bahnen ist oben nur eine, von *H. Oppenheim*, aus Mai 25, 28, 31 angeführt. Die Ellipse von *Hind* ist aus Mai 25, Juni 3 und Juli 1 (Beobachtungen in Nizza und Algier) hergeleitet und ergiebt $U = 6^a,301$. Die drei letzten Bahnen von *S. Oppenheim* (drei frühere von demselben finden sich A. N. CXIV und CXV) geben die wahrscheinlichsten Elemente so genau, als es bei der nur 40tägigen Beobachtungszeit und aus den 42 benutzten Beobachtungen in diesem Falle für die Bestimmung der Ellipse möglich war. Die ersten Elemente sind durch Variation der Distanzen abgeleitet und dienten zur Vergleichung der Beobachtungen und zur Aufstellung von 8 Normalörtern unter Berücksichtigung der nur geringfügigen Störungen. Die zweiten Elemente aus der Auflösung der Bedingungsgleichungen nöthigten zu einer willkürlichen Annahme über das Verhältniss von $d\mu$ zu $d\varphi$, welches sich als unbestimmt ergeben hatte. Die dritten Elemente sind nach einem besonderen Verfahren von Oppolzer in solchem Falle hergeleitet und weichen von den zweiten nur wenig ab. Die Umlaufszeiten stellen sich bezw. auf $5^a,6011$, $5^a,6014$ und $5^a,5954$. Die Aussichten zu einer Wiederauffindung des Cometen im Jahre 1892 erschienen nach den der Rechnung beigefügten Ephemeriden als wenig günstige, wie denn 1892 solche auch nicht gelungen ist. Schliesslich sei noch bemerkt, dass die ausführlichere Darlegung dieser definitiven Bahnbestimmung mit der erneuten Reduction der Beobachtungen und der Oerter der 35 Vergleichsterne sich in Band II der Publikationen der v. Kuffner'schen Sternwarte in Wien p. 29—48 findet. — Allen Bahnen liegt das M. A. 1886,0 zu Grunde.

869. 1886 V. Entdeckt April 27 als der erste der von Brooks in diesem Jahre entdeckten drei Cometen. Derselbe erschien als ein runder Nebel mit etwas excentrischer granulirter Verdichtung und konnte unter zunehmender Helligkeit auf der Nordhalbkugel bis Mai 28 (zuletzt in Wien) beobachtet werden, auf der Südhalbkugel dann noch von Juli 3 bis Juli 30, zuletzt am Cap von Finlay. — A. N. CXIV—CXVII. CXX. CXXIII. A. J. VII. M. N. XLVI. XLVII. B. A. III. C. R. CII. Wien. Ann. VI. 46. 79. 121. Greenw. Obs. 1886 p. 73. Ann. de l'Obs. de Nice II. C. 35. Acta Soc. Sc. Fennicae XVII. — Von den berechneten Bahnen sind die ersten aus weniger als 8 Tagen Zwischenzeit geschlossenen (A. N. CXIV) übergangen. Die Bahn von *J. Müller* ist aus April 29, Mai 4, 9 berechnet; *Lebeuf* (auch C. R. CII. 1096. B. A. III. 237) aus April 30, Mai 4, 8; die drei übrigen Bahnen aus der 22tägigen Zwischenzeit von April 29 bis Mai 21, und zwar die von *Oppenheim* aus April 29, Mai 4, 10, 21, *Berberich* aus April 29, Mai 10, 21, *Krueger* aus April 29, Mai 9, 21. Die Beobachtungen auf der Südhalbkugel sind bisher noch nicht verwerthet. — Allen Rechnungen liegt das M. A. 1886,0 zu Grunde.

870. 1886 VI. (W) Für die Aufsuchung des Winnecke'schen Cometen bei dieser Erscheinung war nur eine einigermaassen rohe Bestimmung der Elemente von A. Palisa fertig gestellt worden, die jedoch bei der Auffindung nach einer von Lamp hiernach berechneten Ephemeride die (bei den sehr starken Störungen des Cometen in der elfjährigen Zwischenzeit) nur mässige Abweichung der Perihelzeit von 12 Tagen ergaben. Der Comet wurde zuerst am 19. August von Finlay am Cap aufgefunden und konnte ebendaselbst auch am längsten, bis Nov. 29, verfolgt werden; derselbe erschien als ein runder Nebel mit wenig bestimmter Mitte und ohne Schweif. — A. N. CXIV—CXVII. C. R. CIII. M. N. XLVII. B. A. III. 497. 535. — Es sind oben nur die beiden Elementen-Systeme von *v. Haerdtl* aufgeführt (geltend für das M. A. 1890,0), welche den 4 Erscheinungen 1858, 1869, 1875 und 1886 angeschlossen sind und worüber 1858 II zu vergleichen ist. Auszügliche Uebersichten über die Resultate aus v. Haerdtl's Abhandlungen über den Winnecke'schen Cometen findet man A. N. CXX. 257 und CXXII. 177.

871. 1886 VII. (Fi) Entdeckt Sept. 26 von Finlay am Cap der guten Hoffnung. Der Comet erschien als ein runder schwacher Nebel mit wenig Verdichtung, konnte jedoch von Pechüle in Kopenhagen bis März 16 und in Pulkowa noch bis in den April beobachtet werden. — A. N. CXV—CXX. CXXIII. CXXIV. M. N. XLVII. XLVIII. C. R. CIII. B. A. III. IV. X. A. J. VII—IX. Wien. Ann. VI. 48. 79. 122. Greenw. Obs. 1887 p. 75. Wash. Obs. 1886 p. 146. 1887 p. 117. — Die Bahn dieses Cometen erwies sich wiederum, wie die des Cometen 1886 IV von Brooks, als eine Ellipse mit kurzer Umlaufszeit. Von einigen anfangs berechneten parabolischen Bahnen sind oben nur angeführt die von *Oppenheim* aus Sept. 26, 29, Oct. 1, 16 und die von *Kreutz* aus Sept. 26, Oct. 1, 16, 23. Die anfänglichen Vermuthungen einer Identität mit dem de Vico'schen Cometen 1844 I liessen sich bei genauerer Bestimmung der Bahn nicht mehr aufrecht erhalten. Unter den folgenden elliptischen Bahnen ist die von *Holetschek* (über frühere Rechnungen desselben s. A. N. CXV. 285) aus Sept. 26, Oct. 14, 29, Nov. 28 geschlossen, $U = 6^a,31$; die von *Searle* aus Sept. 26, Nov. 4, Dec. 14, $U = 6^a,76$; die erste Bahn von *Boss* aus 4 Normalörtern Sept. 30 bis Nov. 19, $U = 6^a,50$, die zweite bis Dec. 17, $U = 6^a,675$; die von *Finlay* aus dem noch grösseren Bogen bis Dec. 27, $U = 6^a,642$. Von 4 Bahnberechnungen von *Krueger* findet sich die erste, bis Nov. 1 reichend, A. N. CXV. 319, die drei oben angeführten umfassen die Beobachtungen bezw. bis Dec. 23, Jan. 15, Febr. 23, mit den Umlaufszeiten $6^a,623$, $6^a,684$, $6^a,661$. Die Bahn von *Schulhof* ist die wahrscheinlichste aus allen Beobachtungen, $U = 6^a,6485$, wonach der Comet 1892 Mai 17 von Finlay selbst wieder aufgefunden wurde und T nur um $0^d,5$ zu vermindern war (A. N. CXXXII. CXXXIII. B. A. X.). — Alle Elemente beziehen sich auf das M. A. 1886,0.

872. 1886 VIII. Entdeckt 1887 Jan. 23 von Barnard in Nashville. Der Comet erschien als ein kleiner und schwacher runder Nebel, konnte jedoch noch bis Mai 22, zuletzt in Wien von Palisa, beobachtet werden,

demnach bis 6 Monate nach seinem Perihel. — A. N. CXVI—CXX. A. J. VII. M. N. XLVIII. B. A. IV. Greenw. Obs. 1887 p. 75. Wash. Obs. 1887 p. 117. Wien. Ann. VII. 3. 85. 176. C. R. CIV. — Von den berechneten Bahnen ist die von *Charlois* aus Jan. 26, 29, Febr. 1 hergeleitet, die von *Weiss* aus Jan. 24 bis Febr. 3 (eine erste Bahn A. N. CXVI. 159 aus Jan. 24—29), die von *Oppenheim* aus Jan. 24, 29, Febr. 3, die bisher zuverlässigste von *Egbert* aus Jan. 24, Febr. 18, März 20 (eine erste Bahn A. J. VII. 64 aus Jan. 24—29). — Die Elemente gelten sämmtlich für das M. A. 1887,0.

873. 1886 IX. Entdeckt Oct. 4 von Barnard in Nashville und Oct. 5 von Hartwig in Bamberg (an demselben Tage auch noch von Pechüle in Kopenhagen, jedoch wegen Eintritts der Dämmerung nicht sicher festgestellt). Der Comet wurde Anfang November mit blossem Auge sichtbar, mit einem Schweif, der Mitte December eine Länge von 10° erreichte. Ausserdem zeigte sich unter 50° Neigung gegen den Hauptschweif noch ein kurzer Nebenschweif und zeitweis noch ein Ansatz eines dritten Schweifes. Der Comet wurde auf der Nordhalbkugel bis Jan. 13, zuletzt von Celoria in Mailand, beobachtet. Im April gelang es Finlay am Cap den Cometen, obwohl in grossem Abstande von der Erde und sehr lichtschwach, nochmals aufzufinden und von April 29 bis Juni 16 an 4 Tagen zu beobachten. — A. N. CXV—CXVII. CXX. CXXI. CXXIII. M. N. XLVII. XLVIII. A. J. VII. B. A. III. IV. Wien. Ann. VI. 49. 85. 122. Greenw. Obs. 1886 p. 73. Wash. Obs. 1886 p. 147. Ann. de Moscou Série II. Vol. I. 2. — Mit Uebergehung einiger ersten Approximationen (in A. N. CXV) sind folgende Bahnen berechnet. *Oppenheim* aus Oct. 7, 10, 13, 28, *Krueger* aus Oct. 6, 13, 24, 29, *Svedstrup* aus 3 Normalörtern Oct. 8 — Nov. 18 (eine erste Bahn A. N. CXV. 317), *Chandler* aus Oct. 6, 29, Nov. 25, *Morrison* aus Oct. 7, 29, Dec. 2, *Allen* aus 4 Normalörtern Oct. 8 — Dec. 10, *Wendell* aus Oct. 7, Nov. 6, Dec. 10. Eine definitive Bahnbestimmung dieses Cometen ist von *Buschbaum* in seiner Inaugural-Dissertation, Göttingen 1889, ausgeführt, in welcher in sorgfältigster Weise zunächst die Oerter der 187 Vergleichsterne neu festgestellt, dann die auf 31 Sternwarten angestellten Beobachtungen reducirt und die erlangten 323 Cometenörter unter Berücksichtigung der Störungen in 10 Normalörter zusammengefasst sind, wobei sich als wahrscheinlichste Bahn eine wenig von der Parabel abweichende Hyperbel ergeben hat. — Allen obigen Bahnen liegt das M. A. 1886,0 zu Grunde.

874. 1887 I. Dieser grosse Comet mit einem matten 40° langen geradlinigen Schweif, ganz von dem Ansehen der Cometen 1843 I und 1880 I, wurde Jan. 18 an mehreren Orten auf der südlichen Halbkugel wahrgenommen, so in Cordoba von Thome und am Cap, konnte jedoch in seinem weiteren Laufe nur noch bis Jan. 29 verfolgt werden. Während schon die Cometen 1843 I und 1880 I einen im Verhältniss zu ihrer Grösse nur ganz unscheinbaren, am Ende des langen Streifens anfangs nur mit Mühe zu findenden schwachen Kern hatten, gelang bei diesem auf mehreren Sternwarten der Südhalbkugel vom 21. Jan. ab beobachteten Cometen die Auffindung eines bestimmten Kernes überhaupt gar nicht (auch an das all-

mähliche Verschwinden des Kernes bei dem schwächeren Cometen 1886 III erinnernd). Die angestellten Beobachtungen beruhen daher nur auf muthmaasslichen Schätzungen über die Lage des Kernes am Ende des Schweifes. Der Comet nahm rasch ab und konnte nach dem eintretenden Mondschein nicht wieder aufgefunden werden. In Bezug auf zwei am 13. Februar von Swift gesehene und dann nicht wieder aufgefundene Nebel, die als dem Cometen angehörig erschienen, vergl. man A. N. CXVII. 221. CXVIII. 173. 203. und VJS. XXIII. 15. — A. N. CXVI—CXVIII. CXXI. M. N. XLVII—XLIX. A. J. VII. Ann. de Moscou Série II. Vol. I. 2. C. R. CIV. — Entsprechend den verschiedenartigen mehr oder minder ungenauen Schätzungen über die Lage des Kernes des Cometen sind auch die Bahnbestimmungen theilweis weit von einander abweichend. Die Bahn von *Finlay* beruht auf unsicheren Beobachtungen Jan. 22, 25, 28, die von *Chandler* auf 3 Normalörtern Jan. 22, 25, 27. Eine erste Bahnberechnung von Chandler findet sich noch A. J. VII. 92, ebendaselbst p. 93 eine Bahn von Finlay. Von den beiden Bahnen von *Oppenheim* (auf das M. A. 1887,0 sich beziehend) ist die erste aus Jan. 21—28 hergeleitet, die zweite aus 22 zu 8 Normalörtern gruppirten Beobachtungen. Es wird letztere als das definitive auf die Verwandtschaft mit den oben genannten zwei Cometen hinweisende Resultat zu betrachten sein, was aus den vorhandenen Beobachtungen erreichbar ist.

875. 1887 II. Entdeckt Jan. 22. von Brooks in Phelps. Ziemlich hell mit gut ausgeprägtem Kern. Zuletzt beobachtet April 23 von Plummer in Orwell Park. — A. N. CXVI—CXX. CXXIV. M. N. XLVII. XLVIII. A. J. VII. B. A. IV. Greenw. Obs. 1887 p. 75. Wash. Obs. 1887 p. 118. 170. C. R. CIV. CV. Wien. Ann. VII. 6. 86. 176. — Von drei von *Spitaler* berechneten Bahnen (A. N. CXVI) ist obige die dritte, aus den Beobachtungen Jan. 25—Febr. 12 geschlossen. Von *Boss* sind ausser zwei ersten Approximationen die obigen zwei Bahnen berechnet, die erste aus Jan. 24, 29, Febr. 9, die zweite aus Jan. 24, Febr. 15, März 12. Von *Oppenheim* ist (mit Uebergehung der ersten Elemente A. N. CXVI. 174) die eine Bahn berechnet aus Jan. 25, 27, 29, Febr. 11, die andere aus den Beobachtungen bis März 28. Den ganzen beobachteten Bogen umfassen die Bahnen von *Stechert*, von denen die erste eine aus 4 Normalörtern Jan. 27, Febr. 24, März 28, April 20 hergeleitete Parabel ist, die zweite eine die übrig bleibenden Fehler erheblich herabmindernde Ellipse von 1090^a Umlaufszeit. — Allen Rechnungen liegt das M. A. 1887,0 zu Grunde.

876. 1887 III. Entdeckt Febr. 16 von Barnard in Nashville Tenn. Der Comet erschien als ein schwacher, wenig in der Mitte verdichteter Nebel, konnte jedoch bis April 10, zuletzt in Orwell Park von Plummer, beobachtet werden. — A. N. CXVI—CXVIII. CXX. CXXIV. CXXVIII. A. J. VII. C. R. CIV. B. A. IV. V. M. N. XLVII. XLVIII. Greenw. Obs. 1887 p. 75. Wash. Obs. 1887 p. 118. Wien. Ann. VII. 87. 176. — Die Bahn von *Wendell* ist aus Febr. 22, 25, 28, die von *Boss* ebenfalls aus einem 6tägigen Zwischenraum Febr. 16, 19, 22 berechnet, die von *Palisa* aus Febr. 17, 23, 28, *Oppenheim* aus Febr. 17, 28, März 11, *Barnard* (auch

A. N. CXVII. 59) aus Febr. 16, 28, März 12. Eine definitive Bahnbestimmung aus allen Beobachtungen mit neu bestimmten Sternörtern und mit Rücksicht auf die Störungen ist von *Heinricius* ausgeführt. Die erste Bahn ist die aus 9 Normalörtern hergeleitete wahrscheinlichste Parabel; als zweite Bahn ergab sich nach Einführung einer Excentricität eine wenig von der Parabel abweichende Hyperbel, welche jedoch die Darstellung der Beobachtungen nicht verbessert, so dass als definitive Bahn die Parabel zu betrachten ist. — Als Aequinoctium ist bei Wendell das wahre (Febr. 25), bei den übrigen Bahnen das M. A. 1887,0 zu Grunde gelegt.

877. 1887 IV. Entdeckt Mai 12 von Barnard in Nashville (der dritte der im Jahre 1887 von demselben entdeckten Cometen), mit einem ziemlich hellen, von einer kleinen Nebelhülle umgebenen Kern und einem im Juni bis zu einigen Minuten Länge erkennbaren Schweif. Zuletzt beobachtet Aug. 11 ebenfalls in Nashville von Barnard. — A. N. CXVII—CXXI. CXXIV. CXXVI. A. J. VII. VIII. X. B. A. IV. C. R. CIV. CV. M. N. XLVII. XLVIII. Greenw. Obs. 1887 p. 75. Wash. Obs. 1887 p. 118. Radcliffe Obs. 1887 p. 111. Wien. Ann. VII. 9. 88. 176. — Mit Uebergehung einiger ersten aus einer Zwischenzeit von 3—7 Tagen hergeleiteten Elemente (A. N. CXVII) sind folgende Bahnen berechnet. *Wendell* aus Mai 13, 19, 25; *H. Oppenheim* die erste Bahn aus Mai 14, 19, 23, die zweite aus Mai 14, 19, 23 Juni 16; *S. Oppenheim* die erste Bahn aus Mai 12, 17, 22, 29, die zweite aus 4 Normalörtern Mai 15, 22, 29, Juni 24. Den beiden Bahnen von *Chandler* liegen 4 Normalörter Mai 14, 30, Juni 12 und Juli 12 zu Grunde; die erste Bahn ist eine Parabel (eine weitere Verbesserung einer früheren A. J. VII. 104), die jedoch die mittleren Beobachtungen nicht hinlänglich genau darstellt, es wurde deshalb aus Mai 14, Juni 12 und Juli 12 noch die sich besser anschliessende Ellipse gerechnet. Die späteren definitiven Bahnbestimmungen von *Abetti* und von *Frank Muller*, welche sehr nahe mit einander übereinstimmen, haben ebenfalls zu Ellipsen geführt. Die Bahn von Abetti ist aus 4 Normalörtern, 291 Beobachtungen umfassend, hergeleitet, die von Muller aus 7 Normalörtern. Beide Berechner haben die Sternörter und die Beobachtungen neu discutirt und nur eine geringe Anzahl Beobachtungen ist nicht mit zur Benutzung gekommen. Von Muller sind überdem noch die Störungen in Betracht gezogen, auch ist die Zahl der von demselben benutzten Beobachtungen eine etwas grössere, sowie auch die sonst aufgewendete Sorgfalt diese Bahn als das definitive aus den Beobachtungen erreichbare Resultat erscheinen lässt (vergl. Chandler in A. J. X. 166). — Alle Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1887,0.

878. 1887 V. (0) Der Comet von Olbers, der nach Ephemeriden von Ginzel bereits im Jahre 1886 vielfach gesucht worden war, aber bei der namhaften Unbestimmtheit der Perihelzeit nicht gefunden wurde. Erst am 24. August 1887 wurde derselbe, unabhängig von der Ephemeride, von Brooks in Phelps, von neuem entdeckt; in ähnlicher Art wie demselben Entdecker 4 Jahre vorher die Wiederauffindung des Cometen von Pons vom Jahre 1812 mit der gleichfalls 72jährigen Umlaufszeit zu verdanken war.

Der Comet zeigte einen deutlichen Kern und einen schwachen etwa 15′ langen Schweif. In Europa wurde derselbe bis 1888 April 6 (zuletzt in Kopenhagen) beobachtet, dann auf dem Lick-Observatory in Californien nach dessen Eröffnung noch Juni 15 bis Juli 5; Juli 6 und 7 war keine Spur mehr erkennbar. — A. N. CXVII—CXX. CXXII—CXXIV. A. J. VII—IX. B. A. IV. C. R. CV. CVI. Wien. Ann. VII. 12. 88. 176. M. N. XLVIII. XLIX. Greenw. Obs. 1887 p. 75. Wash. Obs. 1887 p. 119. Osserv. Padova 1888. — Der Comet wurde sehr bald nach den ersten Bahnberechnungen als der Olbers'sche Comet von 1815 erkannt (A. N. CXVII. A. J. VII. C. R. CV.) und es ergab sich eine Verspätung des Periheldurchganges um $0^{a},81$ gegen die Ginzel'sche Vorausberechnung. Von den oben angeführten Elementen sind die von Egbert und die von Searle ohne Rücksicht auf die Erscheinung von 1815 berechnet; *Egbert* aus 6 Normalörtern Aug. 28 bis Sept. 23, *Searle* aus 2 Normalörtern Aug. 28, Sept. 21 und einer Beobachtung Oct. 19 nach einer von demselben a. a. O. erörterten Methode. Die Elemente von *Krueger* und die von *Tetens* sind Verbesserungen der vorausberechneten Ginzel'schen Elemente mit Rücksicht auf die nach der Wiederkehr erlangten ersten Beobachtungen. Dasselbe gilt von der ersten vorläufigen Verbesserung dieser Elemente von *Ginzel* selbst mit Zuziehung der von demselben berechneten Störungen, sowie von der weiteren Verbesserung von *Tietjen*. Von diesen letzteren Elementen ausgehend, hat dann Ginzel eine neue beide Erscheinungen des Cometen umfassende und verbindende Arbeit unternommen, von der in den „Veröffentlichungen des Rechen-Instituts der K. Sternwarte in Berlin Nr. 3“ bisher der erste Theil erschienen ist und zunächst die der Erscheinung von 1887 entsprechenden obigen zweiten Elemente enthält. Dieselben gelten für 1890,0. — Bei allen anderen Bahnen liegt das M. A. 1887,0 zu Grunde.

379. 1888 I. Entdeckt Febr. 18 am Cap der guten Hoffnung mit unbewaffnetem Auge von Sawerthal. Der Comet zeigte einen etwa 2° langen Schweif und konnte noch ferner bis Anfang April mit blossem Auge gesehen werden, in Fernröhren dann noch an einigen Orten bis in den August und September, zuletzt beobachtet Sept. 7 in Wien von Palisa. Sehr bemerkenswerth waren die an dem Kopfe wahrgenommenen physischen Veränderungen, indem ausser dem Schweife noch zwei gebogene Ausläufer von dem Kopfe ausgingen und der Kern später in eine Lichtlinie mit zwei oder drei Verdichtungen überging nach Art der mehrfachen Kerne des Cometen 1882 II. — A. N. CXVIII—CXXIV. CXXVII. A. J. VII. VIII. C. R. CVI. CVII. B. A. V. M. N. XLVIII. XLIX. Wash. Obs. 1888 p. C. 31. Greenw. Obs. 1888 p. 71. Wien. Ann. VII. 16. 177. Osserv. Padova 1888. Prag. astr. Beobb. 1888—91. App. p. 25. — In der obigen Zusammenstellung der Bahnen ist die erste Rechnung von Finlay (A. N. CXVIII), durch welche den nördlichen Sternwarten der Lauf des Cometen angezeigt wurde, übergangen, ebenso eine Rechnung von Cooke (M. N. XLVIII). Die verschiedenen Rechnungen ergaben übrigens auch schon aus den kürzeren Zeitintervallen gut übereinstimmende Resultate, so die aus nur 6 Tagen März 21—27

geschlossene Bahn von *Krueger*. Die Bahnen von *E. Becker* und von *L. Becker* sind beide aus Febr. 18, März 13, 27 hergeleitet, *Winlock* aus Febr. 18, März 13, 30. Die Elemente von *Berberich* sind Ellipsen, die ersten aus März 13, 24, April 5, die zweiten aus Normalörtern bis April 12. Die Ellipse von *Searle* ist aus Febr. 18, März 17, April 16 nach der in Vol. VII des A. J. angegebenen Methode berechnet, die von *Boss* aus Febr. 18, März 17, Apr. 18 (zwei vorher von demselben berechnete Parabeln finden sich A. J. VIII. 8. 22). Den längsten Bogen umfasst die Rechnung von *Tennant*, welche auf 7 Normalörter sich gründet, bis Juli 7 sich erstreckend, und welche gleichfalls eine, von den vorhergehenden wenig abweichende Ellipse ergeben hat, mit $2182^a \pm 35^a$ Umlaufszeit. — Die Bahnen gelten sämmtlich für das M. A. 1888,0.

380. 1888 II. (E) Zuerst aufgefunden von Tebbutt in Windsor N. S. W. am 8. Juli und nur auf der südlichen Halbkugel beobachtet, von Thome in Cordoba bis Aug. 25, wo derselbe jedoch kaum noch zu erkennen war. — A. N. CXIX. CXX. CXXII. M. N. XLIX. A. J. IX. — Die obigen Elemente von *Backlund* und *Seraphimoff* (für das M. A. 1888,0 geltend) sind die vorausberechneten durch Anbringung der Störungsbeträge an das zweite der beiden bei 1885 I angeführten Elementen-Systeme. — Ueber die bei den verschiedenen Erscheinungen merklich wechselnde Helligkeit des Encke'schen Cometen vergleiche man die werthvolle Zusammenstellung der darüber vorhandenen Beobachtungen, vom Jahre 1786 an bis auf die Erscheinung von 1885, von Berberich in Band CXIX der A. N. p. 48 f. Inzwischen hat in neuester Zeit Deichmüller mit Benutzung dieser Zusammenstellung es zweifelhaft gemacht, ob es bei den Cometen zulässig sei, die Helligkeiten nach der bei den Planeten üblichen Formel zu berechnen, wodurch dann in gewissem Grade jene Helligkeitswechsel nur als scheinbare sich darstellen. A. N. CXXXI. 33. Hierüber sind jedoch auch die weiteren Bemerkungen von Berberich (ib. 75) und von Holetschek (ib. 239) zu vergleichen.

381. 1888 III. Entdeckt Aug. 7 von Brooks in Geneva N. Y., zuletzt beobachtet Oct. 30 in Wien von Palisa. Der Comet erschien als ein runder, ziemlich heller Nebel, von dessen Kern ein lichtschwacher etwa 5′ langer Schweif ausging, dessen Helligkeit jedoch bereits im September rasch abnahm. — A. N. CXIX—CXXIV. CXXVII. A. J. VIII. IX. B. A. V. M. N. XLIX. L. Wien. Ann. VII. 21. 89. 177. C. R. CVII. Wash. Obs. 1888 p. C. 32. Osserv. Padova 1888. — Mit Uebergehung einiger ersten Annäherungen der Elemente in A. N. CXIX. sind folgende Bahnen berechnet. *Boss* aus Aug. 10, 14, 19, *Kreutz* aus Aug. 9—24, *Winlock* aus Aug. 9, 24, Sept. 6, *Gummerle* aus 3 Normalörtern Aug. 10, Sept. 5, Oct. 1, *Tennant* aus 8 bis Oct. 27 reichenden Normalörtern und *Millosewich* (Mem. della Soc. degli Spettroscopisti Italiani XVIII. 1889) aus 11 Normalörtern. Die letzteren beiden Bahnen sind wenig von der Parabel abweichende Ellipsen. — Alle Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1888,0.

382. 1888 IV. (F) Aufgefunden Aug. 9 auf der Sternwarte in Nizza von Perrotin nach Aufsuchungs-Ephemeriden von Kreutz (A. N. CXIX. 271), welche mit den unveränderten Elementen von Möller für 1881 (Berl. Jahrb. 1882) gerechnet wurden. Die ersten Beobachtungen zeigten, dass eine Verspätung des Periheldurchganges von $2^d,60$ stattgefunden habe, unter welcher Annahme dann von Kreutz und E. Lamp weitere ausführlichere Ephemeriden gerechnet wurden (A. N. CXIX. 381. CXX. 77. 171). Ausser in Nizza gelangen noch in Wien, Algier, Marseille und Strassburg einige Beobachtungen, eine grössere Beobachtungsreihe, von Aug. 11 bis 1889 Febr. 7 sich erstreckend, wurde nur auf dem Lick-Observatory von Barnard erhalten. Der Comet zeigte sich als ein sehr kleiner Nebel von kaum 0',5 Durchmesser, in der Mitte ein wenig heller; er war am hellsten im Anfang des December. Denselben in der zweiten Hälfte des Februar nochmals zu sehen gelang weder in Wien, noch auf Mt. Hamilton. — A. N. CXIX—CXXII. A. J. IX. B. A. VI. C. R. CVII. CVIII. Wien. Ann. VII. 125. 177. — Die obigen Elemente sind, ausser der Perihelzeit, nur eine Abschrift der *Möller*schen Elemente für 1881, geltend für das M. A. 1880,0.

383. 1888 V. Entdeckt Oct. 30 von Barnard auf dem Lick-Observatory (Mt. Hamilton). Der Comet erschien als ein Nebel von mässiger Helligkeit, Ende Januar mit einem sternartigen Kern und einem 20' langen Schweif, und nahm im Februar und März nicht so schnell an Helligkeit ab, als zu erwarten war. Derselbe konnte in Wien von Spitaler bis zum 21. Mai und auf dem Lick-Observatory noch am 22. Mai beobachtet werden. — A. N. CXX—CXXIV. CXXVI. A. J. VIII. IX. B. A. V. VI. M. N. XLIX. LI. C. R. CVII—CIX. Wien. Ann. VII. 24. 90. 177. Wash. Obs. 1888 p. C. 34. Osserv. Padova 1888. Greenw. Obs. 1889 p. 74. — Nach einigen ersten Annäherungen, die in A. N. CXX sich finden, sind dann aus grösseren Zwischenzeiten die folgenden Bahnen berechnet. *Spitaler* aus den Beobachtungen Oct. 30—Dec. 3, *L. Becker* aus 5 Oertern Nov. 1—Dec. 10, *Winlock* aus Nov. 1—Dec. 13, *Halm* aus Nov. 3, Dec. 3, 27. Mehrfache Rechnungen sind von *Searle* ausgeführt (A. J. VIII), eine erste Parabel aus Nov. 1, 11, 21, eine zweite wenig davon abweichende Parabel aus Nov. 1, 21, Dec. 13, welche oben angegeben ist; sodann aus denselben Beobachtungen die erste der beiden Ellipsen, während die zweite Ellipse aus dem grösseren Bogen Nov. 1, Jan. 1, März 3 hergeleitet ist. Die Darstellung der Beobachtungen durch diese Bahnen ist indess noch keine ganz genügende und können daher dieselben noch nicht als definitiv betrachtet werden. — Alle obigen Bahnen gelten für das M. A. 1888,0.

384. 1889 I. Entdeckt 1888 Sept. 2 von Barnard auf Mt. Hamilton und einen Tag später Sept. 3 auch von Brooks in Geneva N. Y. Der Comet erschien als ein ziemlich heller runder Nebel, im November von mehreren Minuten Durchmesser mit einem kurzen Schweifansatz. Gegen Ende November bis Anfang Januar war derselbe mit blossem Auge erkennbar. Mit den grossen Fernröhren der Neuzeit konnte dieser Comet länger und bis in eine grössere Entfernung von der Sonne verfolgt werden als alle bisherigen

Cometen. Die Beobachtungen der ersten Opposition mit der Sonne schliessen mit einer Beobachtung in Rom 1889 Febr. 17; die der zweiten Opposition umfassen auf der Lick-Sternwarte den Zeitraum von 1889 Apr. 28 bis Nov. 15, wobei der Comet am 3. Juni einen anomalen kurzen Schweif zeigte, der nach der Sonne gerichtet war; bei der dritten Opposition wurde der Comet zuerst in Wien 1890 März 28 von Spitaler aufgefunden und dann auf der Lick-Sternwarte bis Sept. 7 beobachtet. Endlich gelang es Spitaler in Wien nach einer Ephemeride von Berberich den Cometen nochmals 1891 Mai 1 bei der vierten Opposition aufzufinden. Es ergab sich dadurch eine Sichtbarkeitsdauer von 971^d und bis zu der Entfernung 8,2 von der Sonne, über den Aphelabstand der Cometen von kürzerer Umlaufszeit beträchtlich hinausgehend. — A. N. CXX—CXXVII. A. J. VIII—XI. M. N. XLIX—LI. B. A. V—VII. C. R. CVII. CIX. Haverford Coll. Obs. 1889. Greenw. Obs. 1888 p. 71. Wien. Ann. VII. 26. 91. 178. Ann. de Moscou Série II. Vol. II. 1. 2. p. 164. Prag. astr. Beobb. 1888—91 App. p. 26. Osserv. Padova 1888. 1889. Wash. Obs. 1888 p. C. 33. — Mit Uebergehung einiger ersten auf kürzere Zwischenzeiten gegründeten Rechnungen (A. N. CXX. 31. 32. 79) sind folgende Bahnen zu verzeichnen. *Winlock* aus Sept. 5, 12, 19; *Boss* aus Sept. 5, 14, 26; *Viennet* (auch C. R. CVII. 646) aus Sept. 5, 18, Oct. 1; *L. Becker* aus Sept. 2—Oct. 29 (diese wahrscheinlichste Hyperbel stellt die Beobachtungen merklich besser dar als die wahrscheinlichste Parabel); *Crocket* aus 4 Normalörtern Sept. 6, Oct. 18, Nov. 1, Dec. 12; *Wendell* aus Sept. 5, Nov. 1, 1889 Jan. 3. Von den 4 Bahnen von *Berberich* ist die erste eine Verbesserung der A. N. CXX. 79 angeführten Bahn, aus 3 Normalörtern Sept. 5, 17, Oct. 1 und einer Beobachtung Oct. 8; die zweite eine weitere Verbesserung durch Hinzufügung von Oct. 28; die dritte aus 9 Normalörtern Sept. 4 bis 1889 Febr. 17; die vierte aus 12 Normalörtern bis 1889 Oct. 16 reichend. Im Jahre 1882 hat eine länger andauernde Annäherung des Cometen an den Planeten Uranus stattgefunden, deren Berücksichtigung bei einer späteren alle Beobachtungen zusammenfassenden Berechnung erforderlich zu sein scheint. — Auf das M. A. 1888,0 beziehen sich die Bahnen von Winlock, Viennet, Becker und die zwei ersten von Berberich, auf das von 1889,0 die von Crocket, Wendell und die zwei letzten von Berberich, bei Boss ist das Aequ. nicht angegeben.

(1889) Ueber einen von Brooks in Geneva N. Y. 1889 Jan. 14 entdeckten Cometen, der seither nicht wieder aufgefunden worden ist und der namentlich auch auf dem Lick-Observatory von Jan. 19 bis Jan. 28 vergeblich gesucht wurde, vergl. A. N. CXX. 303. 335. 415. A. J. VIII. 152. 168. M. N. XLIX. 327. L. 217.

385. 1889 II. Entdeckt März 31 von Barnard auf der Lick-Sternwarte; erschien als ein kleiner schwacher Nebel mit einem schwachen 15′ langen Schweif, konnte aber gleichwohl noch über ein Jahr lang und noch am 24. August 1890 auf dieser Sternwarte beobachtet werden. Vor der ersten Conjunction mit der Sonne gehen die Beobachtungen bis April 29, dann, Juli 25 wieder aufgefunden, wurde der Comet bis Dec. 13 beobachtet und

nach der zweiten Conjunction nochmals 1890 Aug. 23 und 24, zusammen einen Zeitraum von 511^d umfassend. — A. N. CXXI—CXXVII. A. J. IX. X. B. A. VI. VII. M. N. L. LI. C. R. CVIII. Wien. Ann. VII. 91. 179. Osserv. Padova 1889. — Die ungewöhnlich grosse, nur von wenigen anderen Cometen übertroffene Periheldistanz dieses Cometen und seine im ersten Monate sehr langsame geocentrische Bewegung bewirkten anfangs sehr grosse Verschiedenheiten in den berechneten Elementen, die erst mit dem Schlusse der zweiten Periode der Erscheinung zu grösserer Uebereinstimmung gelangten. Die aus weniger als 18 Tagen Zwischenzeit berechneten (A. N. CXXI. 143. 175. 365. CXXII. 41. A. J. VIII. 183. 191) sind daher oben übergangen. Die übrigen Berechnungen sind die folgenden. *Ginzel* und *Berberich* aus März 31, Apr. 9, 18; *Krueger* aus März 31, Apr. 11, 22; *Campbell* die ersten Elemente aus März 31, April 8, 20, die zweiten aus 4 Normalörtern April 2, 10, 18, 26, die dritten aus April 25, Juli 25, Oct. 23 (wovon ersteres ein Normalort). Von den drei Elementen-Systemen von *Millosewich* ist das erste aus März 31, Apr. 15, 29, das zweite aus März 31, April 29, Aug. 29, Oct. 23, endlich das dritte aus fast allen Beobachtungen bis Nov. 21 hergeleitet. — Alle angeführten Elemente beziehen sich auf das M. A. 1889,0.

386. 1889 III. Entdeckt Juni 23 von Barnard auf der Lick-Sternwarte. Der Comet erschien als ein schwacher Nebel, ohne Verdichtung und Schweif, mit rasch abnehmender Helligkeit, so dass er nur mit Mühe bis zum 6. Aug. gesehen werden konnte; diese letzte Beobachtung ebenfalls von Barnard. — A. N. CXXII—CXXV. A. J. IX. M. N. L. B. A. VI. C. R. CIX. Wien. Ann. VII. 92. 179. Haverford Coll. Obs. 1889. — Von den berechneten Bahnen sind die aus nur 3tägiger Zwischenzeit (A. N. CXXII. 45. 103. A. J. IX. 40) übergangen. Aus 12tägiger Zwischenzeit sind berechnet die Bahnen von *Spitaler* und von *Campbell*. Bei der Berechnung von *Berberich* aus Juni 25, 30, Juli 5, 10, Aug. 1 liessen sich die Beobachtungen durch eine Parabel nicht genügend darstellen und erforderten eine Ellipse mit $128^a,3$ Umlaufszeit. — Allen drei Bahnen liegt das M. A. 1889,0 zu Grunde.

387. 1889 IV. Entdeckt Juli 19 auf der Südhalbkugel von Davidson in Branscombe, Queensland. Anfangs als ein nebliger Stern 4. Grösse mit blossem Auge sichtbar, nahm der Comet dann rasch an Helligkeit ab und verschwand Ende November, zuletzt beobachtet Nov. 21 in Wien von Spitaler. Er liess einen breiten fächerförmigen Schweif von fast 1° Länge erkennen, auch wird von einem Nebenschweif und einer Theilung des Kerns berichtet. — A. N. CXXII—CXXVII. A. J. IX. XI. M. N. XLIX—LI. B. A. VI. VII. C. R. CIX. Wien. Ann. VII. 36. 92. 179. Osserv. Padova 1889. Greenw. Obs. 1889 p. 74. — Unter Uebergehung einiger ersten Annäherungen (A. N. CXXII. 173. 223. A. J. IX. 70. 71) sind folgende Bahnen berechnet. *Zelbr* aus Juli 23, 27, 31; *Ellery* aus Juli 23, 26, 29; *E. Lamp* aus Juli 26, 31, Aug. 4; *Bellamy* aus Juli 22, 26, Aug. 5; *L. Becker* aus Juli 26, Aug. 4, 15; *Safford* aus Juli 26, Aug. 7, 16; *Campbell* aus Juli 23, Aug. 19, Sept. 27; *Berberich* aus 6 Beobachtungen Juli 23 bis Nov. 21. Diese beiden letzteren

den weitesten Bogen umfassenden Rechnungen nöthigten zu der Annahme einer Ellipse, nach Berberich mit 5127ᵃ Umlaufszeit. — Alle Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1889,0.

888. 1889 V. Entdeckt Juli 6 von Brooks in Geneva N. Y. Der Comet war zwar schwach, doch waren die Bedingungen seiner Sichtbarkeit günstige und derselbe konnte nicht blos vor seiner Conjunction mit der Sonne bis 1890 März 20 auf Mt. Hamilton (bis März 19 auch in Wien) verfolgt werden, sondern wurde ebendaselbst von Barnard auch noch nach derselben 1890 Nov. 21 wieder aufgefunden und bis 1891 Jan. 13 beobachtet, so dass eine Sichtbarkeitsdauer von 556^d sich ergab. Der Comet zeigte einen kurzen Schweif von etwa 10′ Länge; was denselben jedoch besonders auszeichnete, war eine Zertheilung seines Kerns in 4 oder 5 Theile mit besonderen Schweifen und so, dass (ähnlich wie bei der Theilung des Biela'schen Cometen im Jahre 1846) die relative Helligkeit der einzelnen Kerne eine wechselnde war. — A. N. CXXII—CXXVII. A. J. IX—XI. B. A. VI. VII. M. N. XLIX—LI. Haverford Coll. Obs. 1889. C. R. CIX. CX. Wien. Ann. VII. 42. 93. 179. Ann. de Moscou Série II. Vol. II. 1. 2. p. 158. Osserv. Padova 1889. — Die ersten Bahnberechnungen ergaben eine grosse Unbestimmtheit in der Zeit und Lage des Perihels, und es zeigte sich demnächst sehr bald, dass der Comet sich in einer Ellipse bewege und eine kurze Umlaufszeit von nur 7 Jahren habe, gleich vielen der rechtläufigen Cometen mit geringer Neigung der Bahn. Es sind daher in der obigen Zusammenstellung alle parabolischen und auch ein Theil der elliptischen Bahnen übergangen, die man A. N. CXXII. 171. 173. 221. 255. 303. CXXIII. 111. und A. J. IX. 56. 79. 80. 95 findet. Die Elemente von *Zelbr*, die dritten der von demselben berechneten, beruhen auf Juli 8, Aug. 5, 19; die von *Kreutz* auf Juli 8, Aug. 2, 25. Unter vier von *Knopf* berechneten Bahnen sind die obigen die beiden letzten, die eine aus Juli 8, Aug. 25, Oct. 24, die andere eine nicht näher angegebene weitere Verbesserung. Von 5 von *Chandler* berechneten Bahnen sind die beiden letzten angeführt, die eine aus 8 Normalörtern Juli 8 bis Oct. 18, die andere mit Zuziehung der Beobachtung 1890 Nov. 22. Die Berechnungen von *Poor* sind besonders zum Zwecke einer Untersuchung der im Jahre 1886 stattgehabten Jupiters-Störung unternommen, und es sind bei der ersten Bahn die Beobachtungen bis 1890 Febr. 15, bei der zweiten auch noch die vom November und December auf Mt. Hamilton benutzt. Derselbe gelangt zu der Ansicht, dass der Comet identisch mit dem Lexell'schen Cometen von 1770 sei, auch unter Berücksichtigung der Störungen durch Saturn. Dieselbe Vermuthung theilt auch Chandler. Man vergleiche darüber A. N. CXXIII. A. J. IX. XI. M. N. L. B. A. VI. und noch spätere Untersuchungen von Poor A. J. XIII. 123. 127. 177. Ueber die Bahnen der Begleiter B, C, D, E des Haupt-Cometen A s. Bredichin in A. N. CXXIII. M. N. LI. und besonders Chandler A. J. X. 153. 161. Die Bahnebene und Excentricität sind bei A und C nahe dieselben, nur die Lage und Grösse der grossen Axe sind etwas andere. Eine definitive Bahnbestimmung des Haupt-Cometen ist von *Bauschinger* ausgeführt (Ann. der Münchener Sternwarte III). In dieser

das ganze Beobachtungs-Material umfassenden Arbeit wird von den auf 4 Normalörter (1889 Juli 9 bis 1890 Febr. 16) gegründeten ersten Elementen ausgegangen und werden hierauf die 445 vorhandenen Beobachtungen mit neuen Sternörtern neu reducirt und unter Berücksichtigung der Störungen durch Jupiter, Saturn und Erde in 16 Normalörter zusammengezogen, deren Darstellung (bis auf die letzten mit grosser Schwierigkeit erlangten Declinationen) eine vorzüglich genaue ist. — Von den angeführten Bahnen beziehen sich die von Zelbr und Kreutz und die erste von Knopf auf das M. A. 1889,0, die übrigen auf 1890,0.

889. 1889 VI. Entdeckt Nov. 16 in Rochester von Swift. Ein sehr lichtschwacher Comet, der im Januar 1890 nur noch mit den grössten Fernröhren beobachtet werden konnte, in Wien bis zum 17., auf Mt. Hamilton bis zum 21. Januar. — A. N. CXXIII—CXXV. A. J. IX. X. B. A. VII. M. N. L. LI. C. R. CIX. CX. Wien. Ann. VII. 94. 180. Osserv. Padova 1889. — Auch der Lauf dieses Cometen konnte wie der des vorhergehenden nicht durch eine Parabel dargestellt werden und entsprach einer Ellipse von kurzer Umlaufszeit. Die beiden Bahnen von *Zelbr* sind aus Nov. 19, 29, Dec. 9 hergeleitet; die Parabel liess bei dem mittleren Orte einen Fehler von mehr als 3′ übrig, die Ellipse schliesst sich auch noch sehr nahe an eine Beobachtung vom 17. Dec. an. Die Elemente von *Searle* beruhen auf Nov. 18, 26, Dec. 13; die von *Hind* auf Nov. 23, Dec. 31 und Jan. 21, umfassen daher den ganzen beobachteten Bogen. Die Umlaufszeiten stellen sich nach Zelbr, Searle und Hind bezw. auf 6^a,91, 8^a,82 und 8^a,53. Die anfangs von Zelbr, Schorr und Searle gerechneten Parabeln finden sich A. N. CXXIII. 127. 191. 141. A. J. IX. 112. — Die Bahn von Hind gilt für für das M. A. 1890,0, die anderen Bahnen für 1889,0.

(1889) Ueber einen 1889 Dec. 23 von Swift in Rochester entdeckten und später nicht wieder aufgefundenen Nebel s. VJS. XXVI. 81.

890. 1890 I. Entdeckt 1889 Dec. 12 in Marseille von Borrelly. Der Comet, anfangs sehr schwach, nahm dann erheblich an Helligkeit zu, konnte jedoch nur etwa einen Monat hindurch verfolgt werden, zuletzt beobachtet 1890 Jan. 16 in Ann Arbor von Campbell. — A. N. CXXIII—CXXV. A. J. IX. X. B. A. VII. M. N. L. LI. C. R. CIX. CX. Wien. Ann. VII. 94. 180. Osserv. Padova 1889. — Die Elemente von *Berberich* sind 4 Beobachtungen Dec. 14, 17, 21, 23 angeschlossen, die von *Campbell* sind aus Dec. 15, 27, Jan. 4, die von *Chase* aus Dec. 12, 21, Jan. 3, die von *Krueger* aus Dec. 12, 23, Jan. 9 berechnet. Genäherte Elemente von Zelbr und Froebe und von Hill finden sich noch A. N. CXXIII. 239 und A. J. IX. 134. — Die Elemente gelten für das M. A. 1890,0.

891. 1890 II. Entdeckt März 19 von Brooks in Geneva N. Y. Der Comet erschien als ein ziemlich heller runder Nebel mit einem kurzen Schweif, welcher jedoch auch zur Zeit der grössten Helligkeit Anfang Juni $^1/_4{}^\circ$ nicht überstieg. Die Sichtbarkeitsverhältnisse waren sehr günstige, indem der Comet vom Mai bis August für die nördlichen Sternwarten circumpolar war und auch nachher noch sehr lange, bis zum 1. Juni 1891, verfolgt

werden konnte. Nach der Conjunction mit der Sonne wurde dann derselbe von Javelle in Nizza am Morgen des 6. Jan. 1892 nochmals aufgefunden und bis Febr. 4 beobachtet, so dass die Dauer der Sichtbarkeit 687^d umfasst. — A. N. CXXIV—CXXXI. CXXXIII. A. J. IX—XI. M. N. L. LI. B. A. VII. IX. C. R. CX—CXII. Greenwich Obs. 1890. Wien. Ann. VIII. 81. 114. 125—152. — Die Bahn von *Leuschner* ist aus März 21, 26, 31, berechnet, aus denselben Tagen die von *Viennet*, die von *Hill* aus März 21, 26, Apr. 1, die erste Bahn von *Campbell* aus März 21, 26, 31, die zweite aus März 23, Apr. 15, Mai 1. Von den Bahnen von *Bidschof* beruht die erste auf März 21, Apr. 3, 18, die zweite auf März 21, April 18, Mai 24, die dritte ist aus 6 Normalörtern (1890 März 23 bis 1891 März 3) durch Variation der Distanzen hergeleitet und zeigt eine Abweichung von der Parabel nach der Seite der Hyperbel hin, die jedoch theils an sich selbst, theils wegen der nicht berücksichtigten Störungen noch als unsicher zu betrachten ist. (Die ausführlichere Darlegung der Rechnung geben die Sitz.-Ber. der Wiener Akad. von 1891.) Eine erste approximative Bahnberechnung von Bidschof findet sich noch A. N. CXXIV. 175 und eine solche von Searle A. J. IX. 183. — Die angeführten Elemente gelten für 1890,0.

892. 1890 III. Entdeckt Juli 18 in Marseille von Coggia. Der Comet erschien als ein ziemlich heller runder Nebel, konnte jedoch bei seinem nach Süden gerichteten Laufe und seiner rasch abnehmenden Helligkeit nur bis zum 13. August beobachtet werden, zuletzt von Barnard auf Mount Hamilton. — A. N. CXXV. CXXVI. CXXXII. CXXXIII. A. J. X. XI. B. A. VII. C. R. CXI. Wien. Ann. VIII. 83. — Von den bisher berechneten Bahnen sind die von Berberich (A. N. CXXV. 77) und von Bellamy (A. J. X. 56) aus 3tägiger Zwischenzeit Juli 19, 21, 22 geschlossen. Auf 4tägiger Zwischenzeit beruhen die Bahnen von *Fabry* (Juli 19—23), *Lubrano* und *Maitre* (Juli 19, 21, 23) und *Bidschof* (Juli 21, 23, 25). Auf einer 8tägigen Zwischenzeit beruht die Bahn von *Boss* (Juli 19, 22, 27); der mittlere Ort lässt sich dabei nicht ganz genügend durch die Parabel darstellen. Eine genauere Bearbeitung hat der Comet etwas später durch *W. Ebert* erfahren, der 43 Beobachtungen in Rechnung gezogen, diese unter Benutzung verbesserter Sternörter neu discutirt und in 5 Normalörter zusammengefasst hat, denen die obige Bahn sich nahe anschliesst. — Alle Bahnen gelten für das M. A. 1890,0.

893. 1890 IV. Entdeckt Nov. 15 von Zona in Palermo. Der Comet erschien als ein mässig heller Nebel, war jedoch bei der Entdeckung bereits stark in der Abnahme begriffen, so dass derselbe nur bis zum 13. Jan. 1891, zuletzt in Strassburg von Kobold, beobachtet werden konnte. — A. N. CXXVI—CXXVIII. CXXXI. A. J. X. XI. M. N. LI. B. A. VIII. C. R. CXI. CXII. Wien. Ann. VIII. 85. 116. 152. — Folgende Bahnberechnungen sind bisher bekannt geworden. *Agnello* aus Nov. 15, 19, 23, *Hind* aus Nov. 16, 18, 21, *Berberich* aus Nov. 16, 21, Dec. 5, *Campbell* aus Nov. 18, 28, Dec. 15, *Frost* und *Ristenpart* beide aus denselben Beobachtungen Nov. 18, Dec. 8, 28, 29, einen Zeitraum von 41 Tagen umfassend. Noch drei aus Zwischen-

räumen von nur 3 und 4 Tagen berechnete Bahnen von Searle und von Bidschof finden sich A. J. X. 101. 112. A. N. CXXVI. 111. — Die Bahn von Hind bezieht sich auf das W. A. Nov. 20, alle übrigen Bahnen auf das M. A. 1890,0.

894. 1890 V. (d'A) Entdeckt von Barnard auf Mt. Hamilton Oct. 6 und dann sehr bald als der periodische Comet von d'Arrest erkannt, zuletzt beobachtet Dec. 13 auf der Sternwarte der Virginia-Universität. — A. N. CXXIV—CXXVI. A. J. X. XI. M. N. LI. C. R. CX. CXI. Wien. Ann. VIII. 86. — Die Elemente von *Leveau* (bezogen auf das M. A. 1890,0) sind die vorausberechneten, von 1883 ab nur mit Rücksicht auf die Jupiters-Störungen.

895. 1890 VI. Entdeckt Juli 23 (vor den beiden vorhergehenden Cometen) von Denning in Bristol, als ein schwacher runder Nebel erscheinend, zuletzt beobachtet Nov. 7 von Thome in Cordoba. — A. N. CXXV—CXXVII. CXXXI. CXXXIV. A. J. X. XI. B. A. VII. M. N. LI. Wien. Ann. VIII. 114. C. R. CXI. Bull. de l'Acad. de St. Pétersb. 1893. — Eine aus den ersten Beobachtungen berechnete Bahn von Charlois findet sich C. R. CXI. 260. Die Bahn von *Berberich* ist berechnet aus Juli 24, 30, Aug. 4 (eine erste Annäherung A. N. CXXV. 95), die von *Leuschner* aus Juli 25, Aug. 3, 9, die von *Boss* aus Juli 27, Aug. 15, Sept. 4. Von den beiden Bahnen von *Krueger* beruht die erste auf Juli 24, Aug. 9, 19, die zweite auf Juli 24, Aug. 19, Sept. 18. Von diesen zweiten Elementen von Krueger ausgehend, hat in neuester Zeit Comtesse *Nadejda Bobrinskoy* in St. Petersburg als wahrscheinlichste Bahn durch 12 Bedingungsgleichungen die obige nur wenig von der Parabel abweichende Ellipse gefunden, bei der auch die geringen Beträge der Störungen durch Jupiter und Erde berücksichtigt sind. — Alle Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1890,0.

896. 1890 VII. Ein sehr lichtschwacher Comet, der von Spitaler in Wien am 16. Nov. bei Aufsuchung des Cometen von Zona (1890 IV) gefunden wurde, in dessen Nähe er stand; doch gelangen weitere Beobachtungen erst von Dec. 4 ab, die dann in Wien von Spitaler bis 1891 Febr. 4 fortgesetzt werden konnten. Weiter im Februar und Anfang März konnte der Comet, obwohl bei sehr reiner Luft, nicht mehr gesehen werden. — A. N. CXXVI. CXXVII. CXXIX. A. J. X. M. N. LI. B. A. VII. C. R. CXIII. Wien. Ann. VIII. 88. 116. — Die Berechnungen der Elemente zeigten alsbald, dass die Bahn eine Ellipse mit kurzer Umlaufszeit sei. Die beiden Bahnen von *Searle* gründen sich auf Nov. 16, Dec. 4, 7 und auf Nov. 16, Dec. 7, Jan. 7; die Bahn von *Rosmanith* auf Nov. 16, Dec. 4, 13, die von *Hind* auf Dec. 4, 12, 30, Jan. 10, die von *Spitaler* auf Nov. 16, Dec. 8, 29, die von *Tennant* auf die Beobachtungen von Nov. 16 bis Jan. 12. Nach Hind beträgt die Umlaufszeit $6^a,382$, nach Spitaler $6^a,3785$, nach Tennant $6^a,4022$. — Die angegebenen Längen gelten für das M. A. 1890,0, bei Tennant für 1891,0.

897. 1891 I. Entdeckt März 29 von Barnard auf Mt. Hamilton und März 30 von Denning in Bristol. Auf der nördlichen Halbkugel verschwand der Comet schon nach 15 Tagen in der Dämmerung und wurde zuletzt

April 13 in Pulkowa von Renz beobachtet. Indess wurde derselbe mittels einer von Kiel telegraphisch übersandten Ephemeride nach dem Perihel auf der Südhalbkugel Mai 19 von Tebbutt in Windsor wieder aufgefunden und daselbst bis Juli 3 beobachtet, ferner am Cap von Finlay Juni 9 bis 15 und zuletzt in Cordoba Juni 17 bis Juli 9 von Thome und Thucker. Der Comet erschien als ein ziemlich heller Nebel mit einem gegen $^1/_2{}^0$ langen Schweif. — A. N. CXXVII—CXXXIII. A. J. X. XI. B. A. VIII. C. R. CXII. Wien. Ann. VIII. 94. 116. 153. — Die oben angeführten, zuerst berechneten Bahnen sind nur auf die europäischen Beobachtungen gegründet: *Berberich* aus März 31, April 1, 2; *E. Lamp* aus März 31, April 4, 9; *Bellamy* aus März 29, Apr. 1, 9. Neuerdings und während des Druckes dieser Anmerkungen ist von *Lamp* eine neue definitive, die Beobachtungen der Südhalbkugel einschliessende. Bahnbestimmung in Publ. IX der Kieler Sternwarte veröffentlicht, deren strenges Resultat aus 6 Normalörtern und mit Rücksicht auf die Störungen durch Jupiter, Erde und Venus die folgende Hyperbel ist: $T =$ Apr. 27,52727 $\omega = 178^0\,45'\,36''$ $\Omega = 193^0\,55'\,57''$ $i = 120^0\,31'\,30''$ $\log q = 9{,}5997934$ $e = 1{,}0000740$. Indess stellt auch die Parabel: $T =$ Apr. 27,52749 $\omega = 178^0\,45'\,21''$ $\Omega = 193^0\,56'\,3''$ $i = 120^0\,31'\,30''$ $\log q = 9{,}5997697$ die Beobachtungen gut dar. — Die Bahnen gelten für das M. A. 1891,0.

898. 1891 II. (Wo) Wiederkehr des Wolf'schen Cometen 1884 III. Ephemeriden für die Aufsuchung waren von Thraen, Berberich und L. Struve berechnet (A. N. CXXVII. 13. 15. 45. A. J. X. 175). Der Comet wurde zuerst in Wien von Spitaler am 1. Mai gesehen und beobachtet und unabhängig davon am 3. Mai auf dem Lick-Observatory von Barnard (A. N. CXXVII. 149. 303. 367); anfangs als eine kleine blasse Nebelscheibe erscheinend, nahm derselbe rasch an Helligkeit zu und war schon nach wenigen Wochen auch in kleineren Fernröhren leicht sichtbar. Die Erscheinung gehörte zu den besonders günstigen und der Comet konnte an mehreren Orten noch in den ersten Monaten des Jahres 1892 beobachtet werden, zuletzt am 31. März in Wien von Spitaler. — A. N. CXXVII—CXXXIV. C. R. CXII—CXV. A. J. XI. XII. B. A. VIII—X. M. N. LII. Wien. Ann. VIII. 96. 154. Haverford College Observatory 1891 p. 41. 1892 p. 45. — Die ersten Elemente von *Thraen* sind die vorausberechneten mit Rücksicht auf die Störungen von Erde und Jupiter. Gleichfalls von den Elementen Thraen's für 1884 geht auch die vorausberechnete Bahn von *L. Struve* aus, bei der die Störungen von Jupiter und Saturn in Rechnung gezogen sind. Desgleichen ist die erste Bahn von *Berberich* eine Vorausberechnung. Die übrigen Bahnen sind aus einer mehr oder weniger vollständigen Benutzung der Erscheinung von 1891 hervorgegangene Verbesserungen. — Die Längen gelten für das M. A. 1891,0, nur bei Berberich für 1890,0.

899. 1891 III. (E) Die diesmalige Erscheinung des Encke'schen Cometen gehörte zu den minder günstigen. Zuerst aufgefunden und beobachtet wurde derselbe Aug. 1 auf der Lick-Sternwarte von Barnard. Spitaler in Wien glaubt ihn schon Juli 9 als ein Nebelwölkchen erblickt zu

haben, das sich jedoch der Beobachtung entzog. Die Beobachtungen in Wien von Holetschek erstrecken sich bis Oct. 5, doch konnte der Comet noch bis Oct. 12 gesehen werden. Zuletzt wurde derselbe Oct. 11 in Oxford von Robinson beobachtet. — A. N. CXXVII—CXXXII. M. N. LII. A. J. XI. Bull. de l'Acad. de St. Pétersb. VII. Wien. Ann. VIII. 163. — Die obigen Elemente (für das M. A. 1891,0 geltend) sind die von *Backlund* vorausberechneten, mit vollständiger Rücksicht auf die Störungen bis 1888 März 7, von da ab nur auf die Störungen durch Jupiter.

400. 1891 IV. Entdeckt Oct. 2 auf Mount Hamilton von Barnard. Der Comet bewegte sich von seinem sehr südlichen Stande sehr bald noch weiter nach Süden und konnte auf der Nordhalbkugel nur 8 Tage hindurch bis Oct. 10 an dem Orte der Entdeckung beobachtet werden. Oct. 19 wurde indess derselbe in Cordoba aufgefunden und die Beobachtung daselbst von Ljungstedt bis Dec. 6 fortgesetzt. — A. N. CXXVIII. CXXIX. M. N. LII. A. J. XI. — Die bisher bekannt gewordenen Bahnberechnungen stützen sich nur auf die wenigen Beobachtungen auf Mt. Hamilton. Eine erste Approximation von Campbell aus Oct. 3, 4, 5 findet sich A. J. XI. 56. A. N. CXXVIII. 255. Ferner sind Elemente von Mrs. *Elizabeth Brown Davis* aus Oct. 2, 4, 8, von *Berberich* aus Oct. 2, 6, 9, von *Froebe* aus Oct. 2, 6, 10 berechnet. Die letzten zwei Bahnen gelten für das M. A. 1891,0; bei der ersten ist das Aequinoctium nicht angegeben, als Meridian ist Greenwich angenommen.

401. 1891 V. (T_2-S) Der Comet wurde nahe an dem Orte der von Bossert berechneten Ephemeride Sept. 27 von Barnard auf Mount Hamilton aufgefunden, Sept. 30 auch von Denning in Bristol. Die berechnete Perihelzeit verschiebt sich nach diesen ersten Beobachtungen um $+ 2^d,4$. Beobachtet in Wien von Spitaler bis 1892 Jan. 21. — A. N. CXXVIII bis CXXXI. A. J. XI. B. A. IX. C. R. CXIII. Wien. Ann. VIII. 103. 117. — Die obigen von *Bossert* vorausberechneten Elemente gelten für das M. A. 1891,0.

402. 1892 I. Entdeckt März 6 von Swift in Rochester, bald nach der Entdeckung als Nebel mit blossem Auge erkennbar, im April mit einem bis zu 15° Länge wahrnehmbaren Schweif. Die zahlreichen Beobachtungen konnten auf einzelnen Sternwarten bis Ende des Jahres und noch darüber hinaus bis Mitte Februar 1893 fortgesetzt werden: in Wien bis Dec. 19 (auch Dec. 23 noch wahrgenommen), in Hamburg bis Dec. 22, in Northfield Minn. noch Febr. 14 an der berechneten Stelle gesehen, zuletzt beobachtet Febr. 6 und 16 von Kobold in Strassburg. — A. N. CXXIX—CXXXIV. A. J. XI—XIII. M. N. LII. LIII. B. A. IX—XI C. R. CXIV. CXV. Haverford Coll. Obs. 1892 p. 45. Pubblic. della specola Vaticana III. — Mit Uebergehung einiger Bahnberechnungen aus den ersten Tagen sind folgende nahe der Parabel sich anschliessende Elemente gefunden worden: *E. Lamp* aus März 7, 14, 18, *Updegraff* aus März 12, 22, April 1, *Hind* aus März 8, 21, Apr. 4, *Bidschof* aus März 10, 25, April 8. Von den beiden ersten Bahnen von *Searle* ist die Hyperbel den 3 Beobb. März 11, 21, 28 genau angeschlossen, doch zeigt auch die Parabel keine auffallenden Abweichungen; bei der dritten Bahn

aus 2 Normalörtern März 10 und 29 und aus April 20 ist die Excentricität wiederum hyperbolisch. Die Parabel von Miss *Gertrude Wentworth* aus März 7, Mai 4, Juni 29 stellt den mittleren Ort ohne merkliche Abweichung dar. Von den beiden Bahnen von *Berberich* ist die erste aus März 8, 17, 25, April 10, die zweite, etwas zu der Ellipse hinneigende, aus März 8, Apr. 10, Mai 12, Juni 12 berechnet. — Die Bahnen gelten sämmtlich für 1892,0; bei Updegraff ist das Aequ. nicht angegeben.

403. 1892 II. Entdeckt März 18 von Denning in Bristol. Der Comet zeigte sich während der ganzen Erscheinung als ein schwacher runder Nebel und entfernte sich anfangs von der Erde, kam derselben aber dann im Juli wieder etwas näher, so dass derselbe ungeachtet seiner Lichtschwäche 10 Monate hindurch beobachtet werden konnte. In Wien wurde derselbe noch bis Dec. 19, in Strassburg von Kobold bis 1893 Jan. 12, in Cambridge U. S. von Wendell bis Jan. 20 beobachtet. — A. N. CXXIX—CXXXIV. A. J. XI. XII. B. A. IX—XI. C. R. CXIV. CXV. — Die bisher berechneten Bahnen umfassen bei weitem noch nicht den ganzen beobachteten Bogen. Die Bahn von *Bidschof* (vergl. Circular d. Wien. Akad. LXXV) ist aus März 19, 21, 23, die von *Lorentzen* aus März 19, 24, 30, die erste von *Schorr* aus März 19, 22, 25, die zweite aus März 20, April 4, 19 berechnet. Auch diese umfasst daher nur einen Monat. — Alle beziehen sich auf das M. A. 1892,0.

404. 1892 III. Dieser durch besondere Eigenthümlichkeiten sowohl seiner physischen Erscheinung als auch seiner Bahnverhältnisse bemerkenswerthe Comet wurde am 6. November in London von Holmes entdeckt, unabhängig davon auch Nov. 8 von Anderson in Edinburg und Nov. 9 von Davidson in Mackay, Queensland, vielleicht auch schon einige Tage früher Nov. 3 von W. A. Post in Newport News, Va., gesehen, aber für einen bekannten Nebel gehalten. Derselbe stand als ein ausgebreiteter in der Mitte stark verdichteter Nebel zur Zeit seiner Entdeckung in der Nähe des Andromeda-Nebels und war gleich diesem mit blossem Auge erkennbar, nahm aber zu Ende des Monats und im December an Helligkeit ab, immer ausgebreiteter und verwaschener werdend. Am 16. Januar und an den benachbarten Tagen erschien derselbe indess dann plötzlich zu einem hellen Stern 8. Grösse verdichtet mit einer Coma von weniger als einer Minute Durchmesser, dehnte sich aber in den folgenden Tagen von neuem aus und ging allmählich immer schwächer werdend wiederum in einen verwaschenen zuletzt fast ganz kernlosen Nebel über. Er konnte in Strassburg bis 1893 März 10, in Northfield Minn. bis März 11, in Wien von Palisa bis März 13 beobachtet werden. Gesehen wurde derselbe als äusserst schwacher Lichtschimmer noch April 3 von Wilson in Northfield und April 6 von Kobold in Strassburg. Die ganz unerwartete planetarisch-scheibenförmige Verdichtung desselben (an eine ähnliche Erscheinung bei dem Halley'schen Cometen Ende Januar 1836 erinnernd) wurde sowohl auf den europäischen Sternwarten, insbesondere in Wien und in Strassburg, als auch in Amerika, in Northfield und auf dem Lick-Observatory gesehen. Auf letzterer Sternwarte

zeigte sich nach einer photographischen Aufnahme von Barnard am 10. Nov. in dem ausgebreiteten Nebel ein etwa $^1/_2{}^0$ langer Schweif und an dessen Ende in etwa 1° Entfernung von dem Cometen eine sehr verwaschene Nebelmasse von $^1/_2{}^0$ Durchmesser, welche der Beobachter für dem Cometen zugehörig hielt. — A. N. CXXXI—CXXXIV. A. J. XII. XIII. B. A. X. XI. M. N. LIII. C. R. CXV. CXVI. Haverford Coll. Obs. 1892 p. 47. Pubbl. della specola Vaticana III. — Die ersten parabolischen Bahnberechnungen dieses Cometen führten zu sehr weit von einander abweichenden Resultaten, da schliesslich die Bahn als eine Ellipse sich herausstellte mit einer geringeren Excentricität als bei irgend einem andern der bisher berechneten Cometen. Die Bahn liegt ganz zwischen den Bahnen von Mars und Jupiter, in der Zone der kleinen Planeten. Eine grössere Anzahl parabolischer und auch einige elliptische Berechnungen sind hiernach in dem obigen Verzeichniss übergangen. Die Bahn von *Kreutz* ist aus Nov. 9, 13, 17 berechnet ($U = 7^a,09$), *Berberich* aus Nov. 9, 18, 25 ($U = 6^a,78$), *Searle* aus Nov. 8, 24, Dec. 10, *Schulhof* aus Nov. 9 bis Dec. 13 ($U = 6^a,909$), *Hind* aus Nov. 9. Dec. 7, Jan. 5 ($U = 6^a,9045$), die erste Bahn von *Cerulli* aus Nov. 10 bis Dec. 7, die zweite aus 4 Römischen Normalörtern Nov. 12, 21, Dec. 7, Jan. 31, ($U = 6^a,9378$), die erste Bahn von *Boss* aus Nov. 8, 21, Dec. 9, die zweite aus 3 Normalörtern Nov. 12, Dec. 14, Jan. 18, welche sowohl diese Normalörter als auch sonstige Beobachtungen gut darstellen ($U = 6^a,90447$). Sodann ist noch in dem Decemberheft 1893 von Astronomy and Astrophysics eine mit Rücksicht auf die Störungen verbesserte Bahn von *Corrigan* enthalten, deren Elemente die folgenden sind: T = Juni 13,5099 $\omega = 14^0\ 34'\ 36''$ $\Omega = 331^0\ 34'\ 54''$ $i = 20^0\ 46'\ 59''$ $\log q = 0{,}3311535$ $e = 0{,}4080508$ $U = 6^a,891$. — Letztere Bahn gilt für 1894,0, alle übrigen gelten für 1892,0.

405. 1892 IV. (W) Nach der Vorausberechnung von v. Haerdtl (A. N. CXXVIII. 241) aufgefunden März 18 von Spitaler in Wien. Der Comet erschien sehr schwach und klein, jedoch mit fixsternartigem Kern. Erst vom Mai an konnte derselbe allgemeiner beobachtet werden (bis Juni 27 in Hamburg, Juni 28 in Strassburg, Juni 29 in Rom und in Washington), verschwand aber Anfang Juli in der hellen Dämmerung und war zur Zeit seiner grössten Lichtstärke dieserhalb unsichtbar. Aus den Sonnenstrahlen wieder heraustretend war derselbe dann noch bis tief in den October sichtbar, von Tebbutt in Windsor Juli 17—Sept. 27, von Wilson in Northfield Minn. noch Oct. 20 beobachtet. — A. N. CXXIX—CXXXIV. A. J. XI—XIII. M. N. LII. LIII. B. A. IX. XI. C. R. CXIV. Haverford Coll. Obs. 1892 p. 46. — Die obigen Elemente (osculirend für Juli 4,0), mit welchen auch die verschiedenen Abtheilungen der Ephemeriden (A. N. CXXVIII—CXXX) unter entsprechender Aenderung der Osculations-Epoche von *v. Haerdtl* berechnet wurden, sind wegen der neuen Beobachtungen noch nicht verbessert und beziehen sich auf das M. A. 1890,0.

406. 1892 V. Dieser Comet wurde auf photographischem Wege am 12. Oct. von Barnard auf Mount Hamilton entdeckt. Derselbe war gleich anfangs sehr schwach und erschien als ein kleiner runder Nebel mit einiger

Verdichtung, nahm aber dann noch weiter an Helligkeit ab und konnte auf Mount Hamilton nur bis Nov. 21 beobachtet werden, in Wien von Palisa noch Nov. 22. Gesehen wurde derselbe in Nizza noch Anfang December. — A. N. CXXXI. CXXXIII. CXXXIV. A. J. XII. M. N. LIII. C. R. CXV. — Die Beobachtungen scheinen nur durch eine Ellipse sich darstellen zu lassen, so dass die berechneten Parabeln stark von einander abweichen. Die Bahn von *Schur* ist aus Oct. 16, 18, 20 berechnet, *Campbell* aus Oct. 13, 19, 25 (die mittlere Beobachtung ist nach A. J. XII. 120 ungenau), *Whitaker* aus Oct. 15, 18, 25. Der ersten Bahn von *Schulhof* liegen Beobachtungen von Oct. 17, 20, 22 zu Grunde, den beiden folgenden Bahnen Oct. 17, 21, 26. Hier liess sich der mittlere Ort durch die Parabel nicht genügend darstellen; die Ellipse ($U = 6^a{,}14$) zeigt eine Aehnlichkeit mit der des Wolf'schen Cometen, zu welchem Schulhof Beziehungen vermuthet. Die erste Ellipse von *Krueger* ist aus Oct. 16, 20, 25, die zweite aus Oct. 16, 27, Nov. 7 berechnet. Bei letzterer wird $U = 6^a{,}3$. Von den beiden Bahnen von *Porter* ist die erste aus denselben 3 Wiener Beobachtungen berechnet, wie die zweite von Krueger; die zweite beruht auf der Zusammenfassung von 31 Beobb. in Bedingungsgleichungen nach den einzelnen Tagen bis zu der vereinzelten Lick-Beobachtung vom 21. November und unter Anbringung der Störungen durch Mars und Jupiter. Doch sind die 5 letzten Wiener Beobachtungen Nov. 9, 13, 17, 18, 22 bei dieser mit einiger Unbestimmtheit aus den Beobachtungen hervorgegangenen Ellipse noch nicht mit einbezogen. Die Umlaufszeit $6^a{,}226$ stimmt mit der von Krueger $= 6^a{,}3$ gefundenen sehr nahe überein. — Die Elemente gelten sämmtlich für das M. A. 1892,0.

407. 1892 VI. Entdeckt von Brooks in Geneva N. Y. Aug. 28. Der Comet erschien meist mit einem hellen Kern und grosser Coma, auch einem Schweif-Ansatz. Gegen Ende des Jahres wurde die Declination desselben eine sehr südliche und die Beobachtungen gestalteten sich günstiger für die Sternwarten der Südhalbkugel, wo sehr umfangreiche Reihen von Finlay am Cap und von Tebbutt in Windsor erlangt wurden, an letzterem Orte von Nov. 28 bis 1893 Juni 19. Im April konnten indess die Beobachtungen auch auf der Nordhalbkugel wieder aufgenommen und der Comet zuletzt in Cincinnati von Porter noch Juli 9 beobachtet werden. Wilson in Northfield beobachtete denselben bis Juni 12, sah denselben auch noch Juli 18, jedoch ohne eine Messung ausführen zu können. — A. N. CXXX—CXXXIV. A. J. XII. XIII. B. A. X. XI. C. R. CXV. CXVI. M. N. LIII. Haverford Coll. Obs. 1892 p. 46. Pubbl. della Specola Vaticana III. — Die bisher bekannt gewordenen Bahnen sind nur aus den Beobb. der ersten Monate hergeleitet. Mit Uebergehung einiger ersten Annäherungen sind oben angeführt die Elemente von *Searle* aus Sept. 1—16, *Hill* aus Aug. 31, Sept. 18, Oct. 7, *Ristenpart* aus Aug. 31, Sept. 5, Oct. 26 und von *H. Oppenheim* aus Sept. 1 bis Nov. 12. — Dieselben gelten für das M. A. 1892,0 (Ristenpart nach brieflicher Mittheilung).

408. 1893 I. Die Entdeckung dieses Cometen, von Brooks in Geneva N. Y. am 19. Nov. 1892 (A. N. CXXXI. 167. 247), brachte die Zahl

der in der zweiten Hälfte des November 1892 gleichzeitig sichtbaren Cometen auf 6, indem ausser diesem auch noch die 5 neu entdeckten des Jahres 1892 sichtbar waren. Der Comet zeigte einen excentrischen Kern mit einem kurzen fächerförmigen Schweif. Bis zum Januar war die Helligkeit desselben zunehmend, dann abnehmend, doch konnten in Wien die Beobachtungen noch bis Ende Juni fortgesetzt werden. (Wien. astr. Kal. 1894). — A. N. CXXXI—CXXXIV. A. J. XII. XIII. C. R. CXV. CXVI. M. N. LIII. Nature XLVII. 235. B. A. X. Haverford Coll. Obs. 1892 p. 47. — Mit Uebergehung einiger ersten Bahnberechnungen in A. N. CXXXI und A. J. XII sind in guter Uebereinstimmung folgende Bahnen gefunden worden. *Maitre* aus Nov. 21, 25, 29; *Ristenpart* die erste Bahn aus Nov. 21, 30, Dec. 19, die zweite aus 5 den Zeitraum von Nov. 26 bis Febr. 5 umfassenden Normalörtern; *Porter* die erste Bahn aus Beobb. bis Dec. 28, die zweite mit *Isham* gemeinschaftlich berechnete Bahn aus Nov. 28, Dec. 20, Jan. 10, welche dann als Grundlage genommen wurde, um 60 Beobb. von Nov. 21 bis Febr. 14 in 6 Normalörter zusammenzuziehen und so durch Bedingungsgleichungen die dritte Bahn zu finden. — Die Elemente von Ristenpart sind auf das M. A. 1890,0 bezogen, die übrigen auf den Anfang des Entdeckungsjahres 1892,0.

409. 1893 II. Der Comet war zur Zeit seiner Entdeckung mit blossem Auge sichtbar und wurde an verschiedenen Orten nahe gleichzeitig aufgefunden. In Europa wurde zuerst die Entdeckung von Quénisset in Juvisy am 9. Juli bekannt, bald darauf jedoch auch die am 8. Juli von Rordame in Utah (A. N. CXXXIII. 85). Nahe gleichzeitig mit Rordame wurde der Comet in Alta, Jowa, von Johnson und Miller, mit blossem Auge gesehen (Astron. and Astrophys. XII. 596), ebenso Juli 9 von Boss in Albany (A. J. XIII. 114). Schon am 4. Juli war derselbe in Spanien von Roso de Luna in Logrosan (Estremadura) gesehen und für einen neuen Stern gehalten worden (A. N. CXXXIII. 135. Observatory XVI. 330—332). Noch früher, schon am 19. Juni, wurde derselbe von Sperra in Randolph, Ohio, entdeckt und an 13 Abenden bis Juli 10 verfolgt, jedoch für den Finlay'schen Cometen gehalten (A. N. CXXXIV. 57. Astr. and Astrophys. XII. 757). Der geradlinige Schweif des Cometen konnte über 12° hinaus verfolgt werden, auch waren noch 3 Nebenschweife erkennbar. Die Helligkeit nahm wegen der entgegengesetzten Bewegung des Cometen und der Erde rasch ab, so dass derselbe nur an wenigen Orten noch bis Mitte August beobachtet werden konnte. Später trat derselbe jedoch in den Morgenstunden aus den Sonnenstrahlen wieder heraus und wurde nach der vorausberechneten Ephemeride am 3. November von Cerulli in Teramo wieder aufgefunden. — A. N. CXXXIII. CXXXIV. A. J. XIII. Observatory XVI. C. R. CXVII. M. N. LIII. LIV. B. A. X. — Von den Bahnberechnungen sind die aus einer Zwischenzeit von mehr als 4 Tagen berechneten die folgenden: *Searle* aus Juli 10, 11, 15. *E. Lamp* aus Juli 10, 13, 16, *Schorr* aus Juli 10, 13, 17, *Chase* aus Juli 10, 16, 20, *Boss* aus Juli 10, 14, 30, *Plummer* aus Juli 14, 20, Aug. 3, *Cerulli* aus 3 Normalörtern Juli 15, 31, Aug. 15. — Alle Bahnen beziehen sich auf das M. A. 1893,0.

410. 1893 III. (Fi) Nach der Ephemeride von Schulhof zuerst von Finlay selbst aufgefunden am 17. Mai und von Mai 18 bis Juli 25 19 mal beobachtet. Ausserdem sind 2 Beobachtungen Juli 24 und 25 in Wien und 2 in Berlin (Urania) bekannt geworden. Der Comet erschien als ein kleiner runder Nebel von 1′ Durchmesser. — A. N. CXXXII. CXXXIII. A. J. XIII. B. A. X. — Die Elemente von *Schulhof* sind die desselben Berechners von der Erscheinung 1886 nach Anbringung der Störungen bis 1893 und Verbesserung der Perihelzeit um $-0^d{,}5$ nach den ersten Beobachtungen von Finlay. Dieselben gelten für das M. A. 1893,0.

411. 1893 IV. Entdeckt Oct. 16 von Brooks in Geneva N. Y. Der Comet erschien anfangs als ein ziemlich heller rundlicher Nebel mit Schweif-Ansatz, jedoch wenig bestimmtem Kern; dann an Helligkeit abnehmend konnte derselbe gegen Ende des Jahres nur noch mit Mühe als ein äusserst schwacher Nebel (Dec. 29 von Le Cadet in Bordeaux) wahrgenommen und beobachtet werden. — A. N. CXXXIV. A. J. XIII. B. A. XI. M. N. LIV. C. R. CXVII. — Die bisher berechneten genaueren Bahnen sind die folgenden: *Bidschof* aus Oct. 17, 19, 23, *Kreutz* aus Oct. 17, 18, 19, 23, 24, *Searle* aus Oct. 17, 23, 29, *Weiss* aus Oct. 18, 24, 30, *Schulhof* aus Oct. 17, 24, Nov. 6, *Isham* und *Porter* aus Oct. 17, 30, Nov. 14, *Krueger* die erste Bahn aus Oct. 17, 31, Nov. 14, die zweite aus Oct. 17, Nov. 6, Dec. 2, 9. — Alle diese Bahnen sind auf das M. A. 1893,0 bezogen.

Während des Druckes dieser Anmerkungen sind noch drei neue Cometen hinzugekommen, welche dem Jahre 1894 angehören und deren Bezeichnung mit

412. 1894 I.

413. 1894 II.

414. 1894 III. (T_2)

z. Z. als noch nicht ganz bestimmt zu betrachten ist.

Der erste derselben (412) ist 1891 März 26 von Denning in Bristol entdeckt und zeigte sich als ein schwacher Nebel von etwa 1′ Durchmesser. — A. N. CXXXV. A. J. XIV. — Die genaueren bisher berechneten Bahn-Elemente (für 1894,0 geltend) sind:

T	Febr. 13,0827	14,27241	9,08813	14,4033
ω	56° 15′ 26″	58° 21′ 13″	45° 20′ 0″	58° 34′ 50″
☊	75 50 55	75 9 6	85 2 50	75 4 52
i	6 31 30	6 31 48	5 7 36	6 31 57
$\log q$	0,084476	0,088150	0,057737	0,088634
	Krueger	Schulhof	Schulhof	Boss
	A. N. CXXXV. 135.	ib. 197.	ib. 198.	A. J. XIV. 31.

Den Elementen von *Krueger* liegen die Beobachtungen von März 27, April 1 und 5 zu Grunde, denen von *Schulhof* 15 Beobb. von März 27 und je

1 Beobachtung von April 10 und April 25. Die erste Bahn, eine Parabel, stellte die Beobachtungen nicht gut dar; bei der zweiten Bahn, einer (noch ziemlich unsicheren) Ellipse, wird $e = 0{,}680037$ $\log a = 0{,}551637$ $U = 6^a{,}745$. Auch die Bahn von *Boss* aus März 27, April 6, 9, 26 stellt die mittleren Oerter nicht gut dar und lässt eine Abweichung von der Parabel vermuthen.

Der zweite Comet (413) ist April 1 von Gale in Sydney entdeckt und war anfangs nur auf der südlichen Halbkugel sichtbar, wurde dann aber bei zunehmender Declination gegen Ende des Monats auch auf der Nordhalbkugel aufgefunden und beobachtet. — A. N. CXXXV. A. J. XIV. — Die aus den ersten Beobachtungen berechneten Elemente (für 1894,0 geltend) sind:

T	April 13,76	13,5269
ω	324° 19′	324° 17′ 58″
☊	206 15	206 21 14
i	87 15	87 3 31
$\log q$	9,9934	9,992746
	Ellery	Kreutz
	A. N. CXXXV. 183.	ib. 199.

Die Elemente von *Ellery* sind aus 3 Beobb. in Melbourne April 3, 7, 11 berechnet, die von *Kreutz* aus 2 Beobb. am Cap April 11, 13 und einer Beobachtung in Nizza April 28.

Die dritte Cometen-Erscheinung (414) ist eine Wiederkehr des zweiten Tempel'schen Cometen, der am 8. Mai von Finlay am Cap der guten Hoffnung wieder aufgefunden und beobachtet worden ist (A. N. CXXXV. 215), nach einer mit der Beobachtung eine vorzügliche Uebereinstimmung ergebenden Vorausberechnung von *Schulhof*, mit den folgenden hierbei zu Grunde liegenden Bahn-Elementen:

T	April 23,31967
ω	185° 4′ 46″
☊	121 10 5
i	12 44 23
$\log q$	0,130532
e	0,551076
	A. N. CXXXV. 229.

